

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018807

International filing date: 16 December 2004 (16.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-002101  
Filing date: 07 January 2004 (07.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 24 February 2005 (24.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

24.12.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   1 月   7 日  
Date of Application:

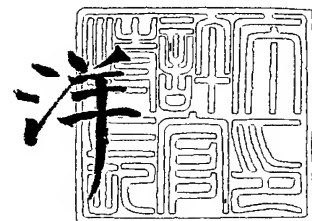
出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 0 0 2 1 0 1  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 4 - 0 0 2 1 0 1 ]

出   願   人            シャープ株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 5 年   2 月 1 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 03J05188  
【提出日】 平成16年 1月 7日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F24C 1/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内  
    【氏名】 金子 府余則  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内  
    【氏名】 山本 義和  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内  
    【氏名】 北口 良和  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内  
    【氏名】 中谷 正人  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005049  
    【氏名又は名称】 シャープ株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100085501  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 佐野 静夫  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100111811  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 山田 茂樹  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 024969  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0208726

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

被加熱物を出し入れするための開口部を有する加熱室と、  
前記開口部を開閉するための扉と、  
加熱媒体を生成する加熱媒体生成手段とを備え、前記加熱媒体によって前記加熱室内の被加熱物を加熱調理する加熱調理器であって、  
前記加熱媒体生成手段による前記加熱室への加熱媒体の供給後、前記扉が開放されたときに、前記開口部に冷却風を吹き付ける送風手段を備えていることを特徴とする加熱調理器。

**【請求項 2】**

前記加熱媒体生成手段は、前記加熱媒体として蒸気を生成する蒸気生成手段で構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の加熱調理器。

**【請求項 3】**

前記開口部は、前記加熱室の正面に設けられている一方、前記扉は、前記開口部に対して縦開きとなるように、前記加熱室を収容する筐体底部または上部に回動可能に軸支されており、

前記送風手段は、前記開口部を横断するように、前記開口部に冷却風を吹き付けることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の加熱調理器。

**【請求項 4】**

前記送風手段は、前記開口部の上部を横断するように、前記開口部に冷却風を吹き付けることを特徴とする請求項 3 に記載の加熱調理器。

**【請求項 5】**

前記送風手段は、前記開口部の縦方向 1/2 よりも上部を横断するように、前記開口部に冷却風を吹き付けることを特徴とする請求項 4 に記載の加熱調理器。

**【請求項 6】**

前記送風手段は、機器内部の電源基板を冷却するための冷却ファンを有しており、前記冷却ファンによって機器外部から吸引される風を前記冷却風として前記開口部に吹き付けることを特徴とする請求項 3 から 5 のいずれかに記載の加熱調理器。

**【請求項 7】**

前記送風手段は、前記冷却ファンによって吸引される風を偏向させて前記開口部に吹き付ける偏向手段を備えていることを特徴とする請求項 6 に記載の加熱調理器。

**【請求項 8】**

前記扉は、当該扉が閉状態のときに少なくとも前記開口部との対向部分を持つように、複数の透明ガラスを所定の隙間を介して対向配置させた合わせガラス部を有しており、

前記偏向手段は、前記扉の閉状態における前記合わせガラス部の側方位置に、前記冷却ファンによって吸引される風を導くことを特徴とする請求項 7 に記載の加熱調理器。

**【請求項 9】**

前記扉は、前記合わせガラス部よりも大きい面積で、かつ、前記筐体における前記加熱室の開口部側の面全体を覆う面積を有し、前記扉の閉状態において前記開口部とは反対側から前記合わせガラス部を支持する支持基板を有しており、

前記支持基板は、機器の動作条件を設定するための操作部を備えており、

前記偏向手段は、前記扉の閉状態において、前記操作部と前記筐体との間であって、かつ、前記合わせガラス部の側方に配置される化粧箱で構成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の加熱調理器。

**【請求項 10】**

前記扉は、前記合わせガラス部よりも大きい面積で、かつ、前記筐体における前記加熱室の開口部側の面全体を覆う面積を有し、前記扉の閉状態において前記開口部とは反対側から前記合わせガラス部を支持する支持基板を有しており、

前記支持基板は、機器の動作条件を設定するための操作部を備えており、

前記偏向手段は、前記扉の閉状態のときに前記合わせガラス部および前記支持基板の表

面に沿うように突出する筐体の凸部で構成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の加熱調理器。

【請求項 1 1】

前記送風手段は、前記加熱室での加熱調理後に扉が開放されてから所定時間の間、前記開口部に冷却風を吹き付けることを特徴とする請求項 1 から 1 0 のいずれかに記載の加熱調理器。

【請求項 1 2】

前記送風手段は、前記加熱媒体生成手段による前記加熱室への加熱媒体の供給中、閉状態となっている前記扉の内部に冷却風を吹き付けることを特徴とする請求項 1 から 1 1 のいずれかに記載の加熱調理器。

【書類名】明細書

【発明の名称】加熱調理器

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば蒸気や熱風などの加熱媒体によって、加熱室内の被加熱物を加熱調理する加熱調理器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、加熱媒体で被加熱物を加熱調理する加熱調理器が種々提案されている。この種の加熱調理器では、加熱調理後、被加熱物を加熱室から取り出すべく、加熱室前面の扉を直ちに開けると、加熱室内に残留する加熱媒体が扉の開放動作と同時に前方に溢れ出し、使用者が当該加熱媒体による火傷等の損傷を負う場合がある。

【0003】

そこで、例えば特許文献1に開示されたスチームコンベクションオープンでは、使用者の扉の開放意思を検知した場合に、扉を開放する前に加熱室内の加熱媒体を強制排気することにより、上記不都合を回避するよう努めている。より詳細には、加熱室の扉の把手部分にプッシュスイッチを設け、使用者が扉を開けようとして把手を握ると、プッシュスイッチがONされ、使用者の扉の開放意思が検知されるようになっている。そして、当該開放意思が検知されると、加熱室への加熱媒体の供給が停止されるとともに、加熱室内の加熱媒体が排気手段によって外部に強制排気されるようになっている。

【特許文献1】特開平9-89260号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、特許文献1の構成では、加熱室内の加熱媒体の強制排気には、ある程度の時間を要するため、加熱調理直後は、加熱室内には加熱媒体がある程度残っている。このため、加熱調理直後に扉を開けると、内部の加熱媒体が使用者の方に溢れ出す可能性が依然として高く、使用者への損傷を確実に回避することはできない。この問題は、直ちに高温の加熱媒体を用いての加熱調理を開始すべく、加熱室に被加熱物を入れる前に加熱室に加熱媒体を循環供給しながら徐々に加熱媒体の温度を上げていく構成において、次に加熱室に被加熱物を入れるべく、扉を開けたときでも同様に起こり得ることである。

【0005】

また、特許文献1では、このような問題を確実に回避すべく、扉の開放意思の検知後、所定期間は扉をロックして開放できないようにする構成も開示されている。しかし、この場合は、使用者は、例えば加熱調理後であっても直ちに被加熱物を取り出すことができず、煩わしさが生ずるとともに、その後の処理（さらなる調理や盛り付けなど）を迅速に行うことができない。

【0006】

なお、このような問題を解決すべく、排気手段を排気効率の高いもので構成する方法も考えられるが、この構成では、排気手段が大型化して機器全体が大型化するとともに、消費電力も高くなるため、望ましいとは言えない。

【0007】

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、特殊な排気手段を用いることなく、加熱室への加熱媒体の供給直後でも、使用者の安全を確実に確保しながら扉の開放を実現することができ、これによってその後の処理を迅速に行うことができる加熱調理器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

(1) 本発明の加熱調理器は、被加熱物を出し入れするための開口部を有する加熱室と、前記開口部を開閉するための扉と、加熱媒体を生成する加熱媒体生成手段とを備え、前

記加熱媒体（例えば高温の蒸気や熱風）によって前記加熱室内の被加熱物を加熱調理する加熱調理器であって、前記加熱媒体生成手段による前記加熱室への加熱媒体の供給後、前記扉が開放されたときに、前記開口部に冷却風を吹き付ける送風手段を備えている構成である。

【0009】

被加熱物に対する加熱調理の直前は、予備運転により、加熱媒体生成手段から供給される高温の加熱媒体が加熱室内に存在することがある。また、加熱調理後は、加熱調理に供された高温の加熱媒体が残存する。したがって、この状態で扉が開放されると、（たとえば排気手段により加熱室内の加熱媒体が機器外部に排気されるとしても）、加熱室内の加熱媒体が扉側、すなわち前方（正面）へ溢れ出ようとする。

【0010】

しかし、上記構成によれば、加熱調理前、加熱調理後にかかわらず、加熱媒体生成手段による加熱室への加熱媒体の供給後、扉が開放されたときに、送風手段によって加熱室の開口部に冷却風が吹き付けられるので、前方に溢れ出ようとする高温の加熱媒体に上記の冷却風が混合され、この加熱媒体の温度が下がる。これにより、上記加熱媒体の吹き出しによって使用者が火傷のような損傷を負うのを確実に回避することができ、使用者の安全を確実に確保することができる。また、これにより、例えば加熱調理後直ちに扉を開放することも可能となり、その後の処理（例えば、加熱室から被加熱物を取り出してさらに調理したり、盛り付けしたりする処理）を迅速に行うことができる。

【0011】

なお、本発明の上述した効果を得るにあたり、加熱室内の加熱媒体の排気効力を上げるなどの特別の措置を講じる必要がないため、排気手段の大型化による機器全体の大型化や消費電力の増大を招くことはない。

【0012】

（2）本発明の加熱調理器において、前記加熱媒体生成手段は、前記加熱媒体として蒸気を生成する蒸気生成手段で構成されていてもよい。

【0013】

蒸気生成手段にて生成された蒸気を加熱媒体として用いれば、蒸気を被加熱物に直接当てて被加熱物を加熱する手法を採用することができる。これにより、例えば、熱風循環により加熱室内の雰囲気温度を上げて被加熱物を加熱する構成に比べて、被加熱物全体を短時間で均一に加熱できるとともに、被加熱物の種類に応じて幅広い調理方法（温め、蒸す、焼くなど）を実現することができる。

【0014】

（3）本発明の加熱調理器において、前記開口部は、前記加熱室の正面に設けられている一方、前記扉は、前記開口部に対して縦開き（上開きまたは下開き）となるように、前記加熱室を収容する筐体底部または上部に回動可能に軸支されており、前記送風手段は、前記開口部を（冷却風が）横断するように、前記開口部に冷却風を吹き付ける構成であってもよい。

【0015】

加熱室への加熱媒体の供給直後に扉が開放されると、加熱室内の高温の加熱媒体が開口部の上部から前方に溢れ出ようとする。冷却風が加熱室の開口部を（左右方向に）横断するように、送風手段が冷却風を開口部に吹き付けることにより、溢れ出る加熱媒体の温度を低下させるとともに、開口部の上部から前方に溢れ出ようとする加熱媒体の流出経路を、上記冷却風の上記横断方向に逸らすことができる。これにより、機器の前方にいる使用者に加熱媒体を当てないようにして、使用者の安全面により配慮した機器を提供することができる。

【0016】

（4）本発明の加熱調理器において、前記送風手段は、前記開口部の上部を（冷却風が）横断するように、前記開口部に冷却風を吹き付ける構成であってもよい。

【0017】

上述したように、加熱室への加熱媒体の供給直後に扉が開放されると、加熱室内の高温の加熱媒体が開口部の上部から前方に溢れ出ようとするので、送風手段が、開口部の上部を冷却風が横断するように、開口部に冷却風を吹き付けることで、加熱媒体の上記した流出経路を上記横断方向に逸らして使用者の安全を確保できるという効果を効率良く得ることができる。

【0018】

(5) 本発明の加熱調理器において、前記送風手段は、前記開口部の縦方向1/2よりも上部を（冷却風が）横断するように、前記開口部に冷却風を吹き付ける構成であってもよい。

【0019】

この構成では、送風手段が吹き付ける冷却風が、開口部の縦方向の1/2よりも上部を横断するので、このような必要最小限の冷却風の吹き付けにより、上述の効果を効率良く、かつ、確実に得ることができる。

【0020】

(6) 本発明の加熱調理器において、前記送風手段は、機器内部の電源基板を冷却するための冷却ファンを有しており、前記冷却ファンによって機器外部から吸引される風を前記冷却風として前記開口部に吹き付ける構成であってもよい。

【0021】

上記の構成によれば、機器内部の電源基板を冷却するために元々設けられている冷却ファンを用いて、開口部から溢れ出す加熱媒体を冷却できるので、加熱媒体の冷却専用の冷却手段を別途設ける必要がなく、機器の構成を簡素化できるとともに、機器の大型化を抑えることができる。

【0022】

(7) 本発明の加熱調理器において、前記送風手段は、前記冷却ファンによって吸引される風を偏向させて前記開口部に吹き付ける偏向手段を備えている構成であってもよい。

【0023】

冷却ファンにて吸引される風は、偏向手段にて偏向されて開口部に吹き付けられるので、冷却ファンの設置位置に特別な配慮を要することなく、開口部に吹き付ける冷却風の供給経路を確実に確保することができる。

【0024】

(8) 本発明の加熱調理器において、前記扉は、当該扉が閉状態のときに少なくとも前記開口部との対向部分を持つように、複数の透明ガラスを所定の隙間を介して対向配置させた合わせガラス部を有しており、前記偏向手段は、前記扉の閉状態における前記合わせガラス部の側方位置に、前記冷却ファンによって吸引される風を導く構成であってもよい。

【0025】

上記の構成によれば、偏向手段は、冷却ファンによって吸引される風を、扉の閉状態における合わせガラス部の側方位置まで導くので、扉の開放時には、開口部を横断するように冷却風を開口部に確実に吹き付けることができる。また、扉の閉状態においては、合わせガラス部のガラス間の隙間にも冷却風を吹き付ける構成とすることもでき、扉が閉状態となる加熱調理中でも扉を冷却することができる。

【0026】

(9) 本発明の加熱調理器において、前記扉は、前記合わせガラス部よりも大きい面積で、かつ、前記筐体における前記加熱室の開口部側の面全体を覆う面積を有し、前記扉の閉状態において前記開口部とは反対側から前記合わせガラス部を支持する支持基板を有しており、前記支持基板は、機器の動作条件を設定するための操作部を備えており、前記偏向手段は、前記扉の閉状態において、前記操作部と前記筐体との間であって、かつ、前記合わせガラス部の側方に配置される化粧箱で構成されてもよい。

【0027】

上記のように化粧箱が配置される構成の機器において、この化粧箱で偏向手段を構成す



ることにより、当該化粧箱が有する本来の機能（扉開放時における機器の美観を保つ機能）のみならず、冷却風を偏向して開口部に吹き付ける機能をも同時に化粧箱に持たせることができ、開口部への冷却風の供給経路を確保することができるとともに、化粧箱を有効活用することができる。

【0028】

(10) 本発明の加熱調理器において、前記扉は、前記合わせガラス部よりも大きい面積で、かつ、前記筐体における前記加熱室の開口部側の面全体を覆う面積を有し、前記扉の閉状態において前記開口部とは反対側から前記合わせガラス部を支持する支持基板を有しており、前記支持基板は、機器の動作条件を設定するための操作部を備えており、前記偏向手段は、前記扉の閉状態のときに前記合わせガラス部および前記支持基板の表面に沿うように突出する筐体の凸部で構成されてもよい。

【0029】

上記の構成によれば、扉の閉状態のときに扉の合わせガラス部および支持基板の表面に沿うように筐体に凸部が形成される機器において、この凸部に、冷却風の偏向機能を持たせることで、開口部への冷却風の供給経路を確保することができる。

【0030】

(11) 本発明の加熱調理器において、前記送風手段は、前記加熱室での加熱調理後に扉が開放されてから所定時間の間、前記開口部に冷却風を吹き付ける構成であってもよい。

【0031】

この構成は、例えば加熱調理後に扉が開放されてから所定時間の間、冷却ファンを回し続けることで実現可能である。このように加熱調理後に扉が開放されてから所定時間の間だけ、送風手段が開口部に冷却風を吹き付けることで、加熱媒体の冷却終了後もなお冷却風が吹き出ることによる無駄な運転を防止して、無駄な消費電力が生じるのを回避することができる。

【0032】

(12) 本発明の加熱調理器において、前記送風手段は、前記加熱媒体生成手段による前記加熱室への加熱媒体の供給中、閉状態となっている前記扉の内部に冷却風を吹き付ける構成であってもよい。

【0033】

加熱媒体生成手段による加熱室への加熱媒体の供給中、すなわち、加熱調理前の予備運転の間または加熱調理中は、高温の加熱媒体が加熱室に存在する。上記構成では、加熱室への加熱媒体の供給中でも、閉状態となっている扉を冷却風によって冷却するので、そのような間でも、加熱室内の高温の加熱媒体による扉の温度上昇を抑制して、使用者の安全を確保することができる。

【発明の効果】

【0034】

本発明によれば、加熱室への加熱媒体の供給後に扉が開放されたときに、加熱室の開口部から前方に溢れ出ようとする高温の加熱媒体に、送風手段によって吹き付けられる冷却風が混合され、この加熱媒体の温度が下がるので、加熱媒体の吹き出しによって使用者が火傷のような損傷を負うのを確実に回避することができる。また、これによって、使用者の安全が確保されるので、例えば加熱調理後直ちに扉を開放して、その後の処理を迅速に行うこともできる。さらに、扉の開放前に加熱室内の加熱媒体の排気効力を上げるなどの特別の措置を講じる必要がないため、排気手段の大型化による機器全体の大型化や消費電力の増大を招くことはない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0035】

本発明の実施の一形態について、図1ないし図14に基づいて説明すれば、以下の通りである。本実施形態では、本発明の加熱調理器として、蒸気によって被加熱物を加熱調理する蒸気調理器を例に挙げて説明する。

## 【 0 0 3 6 】

なお、本発明は、加熱室への加熱媒体（例えば蒸気）の供給後に扉が開放されたときに、加熱室の開口部に冷却風を吹き付けてエアカーテンを生成する点に最も大きな特徴があるが、この点については後述することとし、その前に、本発明の前提となる蒸気調理器の基本構成について、図 1 ないし図 1 0 に基づいて説明する。

## 【 0 0 3 7 】

図 1 は、本実施形態の蒸気調理器 1 の外観斜視図であり、図 2 は、加熱室 2 0 の扉 1 1 を開いた状態の蒸気調理器 1 の外観斜視図であり、図 3 は、加熱室 2 0 の扉 1 1 を取り去った状態の蒸気調理器 1 の正面図であり、図 4 は、蒸気調理器 1 の内部機構の基本構造を示す説明図であり、図 5 は、図 4 と直角の方向から見た蒸気調理器 1 の内部機構の基本構造を示す説明図であり、図 6 は、加熱室 2 0 の上面図であり、図 7 は、蒸気調理器 1 の制御部のブロック図であり、図 8 は、図 4 と同様の基本構造図にして図 4 と異なる状態を示す説明図であり、図 9 は、図 5 と同様の基本構造図にして図 5 と異なる状態を示す説明図であり、図 1 0 は、サブキャビティ 4 0 の底面パネル 4 2 の上面図である。

## 【 0 0 3 8 】

蒸気調理器 1 は、直方体形状のキャビネット 1 0（筐体）を備えている。キャビネット 1 0 の正面には、扉 1 1 が設けられている。扉 1 1 は、加熱室 2 0 の開口部 2 0 a（図 2 参照）を開閉するためのものであり、下端を中心に垂直面内で回転するように、キャビネット 1 0 に軸支されている。したがって、上部のハンドル 1 2 を握って手前に引くことにより、図 1 に示す垂直な閉鎖状態から図 2 に示す水平な開放状態へと、扉 1 1 の姿勢を 9 0° 変換させることができる。扉 1 1 は、耐熱ガラスをはめ込んだ透視部を備える中央部分 1 1 C の左右に、金属製装飾板で仕上げられた左側部分 1 1 L および右側部分 1 1 R を対称的に配置した構成である。右側部分 1 1 R には、操作パネル 1 3 が設けられている。操作パネル 1 3 は、機器の動作条件を設定するための操作部であり、設定された内容を表示する表示部を含んでいる。なお、扉 1 1 の詳細な構造については後述する。

## 【 0 0 3 9 】

扉 1 1 を開くと、図 2 に示すように、キャビネット 1 0 の正面が露出する。扉 1 1 の中央部分 1 1 C に対応する箇所には、上述した加熱室 2 0 が設けられている。扉 1 1 の左側部分 1 1 L に対応する箇所には、水タンク室 7 0 が設けられている。扉 1 1 の右側部分 1 1 R に対応する箇所には、特に開口部は設けられていないが、その箇所の内部に制御基板が配置されている。

## 【 0 0 4 0 】

加熱室 2 0 は、被加熱物 9 0 を加熱するための部屋であり、被加熱物 9 0 を出し入れするための上述した開口部 2 0 a を有している。加熱室 2 0 は、直方体形状で形成され、開口部 2 0 a は、扉 1 1 に面する正面側に設けられている。加熱室 2 0 の残りの面および扉 1 1 の内面は、ステンレス鋼板で形成されている。加熱室 2 0 の周囲および扉 1 1 の内側には、それぞれ断熱対策が施されている。加熱室 2 0 の床面には、ステンレス鋼板製の受皿 2 1 が置かれており、受皿 2 1 の上には、被加熱物 9 0 を載置するステンレス鋼線製のラック 2 2 が置かれている。

## 【 0 0 4 1 】

以上の構成から、加熱室 2 0 の開口部 2 0 a は、加熱室 2 0 の正面に設けられている一方、扉 1 1 は、開口部 2 0 a に対して上開きとなるように、加熱室 2 0 を収容するキャビネット 1 0 の底部に回転可能に軸支されているとすることができる。

## 【 0 0 4 2 】

加熱室 2 0 中の蒸気（通常の場合、加熱室 2 0 内の気体は空気であるが、蒸気調理を始めると空気が蒸気で置き換えられて行く。本明細書では加熱室 2 0 内の気体が蒸気に置き換わっているものとして説明を進める）は、図 4 に示す外部循環路 3 0 を通って循環する。

## 【 0 0 4 3 】

外部循環路 3 0 の起点は、加熱室 2 0 の外側上部に設けられた送風装置 2 5 である。送

風装置 25 は、遠心ファン 26 およびこれを収容するファンケーシング 27 と、遠心ファン 26 を回転させるモータ（図示せず）とを備えている。遠心ファン 26 としては、シロッコファンを用いることができる。遠心ファン 26 を回転させるモータには、高速回転が可能な直流モータを使用することができる。

#### 【0044】

加熱室 20 の奥の側壁には、上部の片隅に吸込口 28 が設けられ、加熱室 20 の中の蒸気はここを通過してファンケーシング 27 に吸い込まれる。図 3 に見られるように、吸込口 28 は、複数の水平なスリットを上下に並べたものであり、上方のスリットほど長く、下に行くほど短くして、全体として直角三角形の開口形状を形作っている。直角三角形の直角の角は、加熱室 20 の奥の側壁の角に合わせている。すなわち、吸込口 28 の開口度は、加熱室 20 の奥の側壁の上辺に近いほど、また左辺に近いほど大きくなっている。

#### 【0045】

ファンケーシング 27 の吐出口を出た後の外部循環路 30 は、断面円形のパイプを主体として構成されている。ファンケーシング 27 の吐出口には、第 1 パイプ 31 が接続されている。そして、第 1 パイプ 31 の端には、排気口 32 が設けられている。排気口 32 より少し上流には、エルボ形の第 2 パイプ 33 が接続されている。第 2 パイプ 33 の水平部分は、蒸気発生装置 50（詳細は後述する）の上部に入り込み、蒸気吸引エジェクタ 34 を形成している。第 2 パイプ 33 の吐出端は、絞り成形されており、蒸気吸引エジェクタ 34 のインナーノズルとなっている。

#### 【0046】

蒸気吸引エジェクタ 34 の出口には、外部循環路 30 の第 3 パイプ 35 が接続されている。第 3 パイプ 35 の吐出端は、サブキャビティ 40（詳細は後述する）に接続されている。第 3 パイプ 35 には、第 1 パイプ 31 から分岐したバイパスパイプ 36 が接続されている。

#### 【0047】

サブキャビティ 40 は、加熱室 20 の天井部の上で、平面的に見て天井部の中央部にあたる箇所に設けられる。サブキャビティ 40 は平面形状円形で、その内側には蒸気の加熱手段である蒸気加熱ヒータ 41 が配置されている。蒸気加熱ヒータ 41 は、シーズヒータにより構成されている。加熱室 20 の天井部には、サブキャビティ 40 と同大の開口部が形成されており、ここにサブキャビティ 40 の底面を構成する底面パネル 42 がはめ込まれている。

#### 【0048】

底面パネル 42 には、複数の上部噴気孔 43 が形成されている。上部噴気孔 43 の各々は真下を指向する小孔であり、ほぼパネル全面にわたり分散配置されている。上部噴気孔 43 は、平面的すなわち二次元的に分散配置されているが、底面パネル 42 に凹凸を設けて三次元的な要素を加味して形成されてもよい。また、底面パネル 42 の平面形状は、円形であってもよく、加熱室 20 の平面形状と相似の矩形であってもよい。

#### 【0049】

底面パネル 42 は、上下両面とも塗装などの表面処理により暗色に仕上げられている。これにより、蒸気加熱ヒータ 41 の放つ輻射熱を底面パネル 42 にて吸収することができる。底面パネル 42 の上面にて吸収された輻射熱は、同じく暗色となっている底面パネル 42 の下面から加熱室 20 に輻射放熱される。このため、サブキャビティ 40 およびその外面の温度上昇が抑制され、安全性が向上するとともに、蒸気加熱ヒータ 41 の輻射熱が底面パネル 42 を通じて加熱室 20 に伝えられ、加熱室 20 が一層効率良く熱せられる。なお、底面パネル 42 は、使用を重ねることにより暗色に変色する金属素材で成形されてもよいし、暗色のセラミック成型品で構成されてもよい。

#### 【0050】

また、別体の底面パネル 42 でサブキャビティ 40 の底面を構成するのではなく、加熱室 20 の天板をそのままサブキャビティ 40 の底面に兼用することもできる。この場合には、天板のうち、サブキャビティ 40 に相当する箇所に上部噴気孔 43 を設け、またその上

下両面を暗色に仕上げることになる。

#### 【0051】

加熱室20の左右両側壁の外側には、図5および図6に示すように、小型のサブキャビティ44が設けられている。サブキャビティ44は、サブキャビティ40にダクト45で接続されており、サブキャビティ40から蒸気の供給を受ける。ダクト45は、断面円形のパイプで構成されているが、ステンレス鋼製のパイプで構成されるのが望ましい。

#### 【0052】

加熱室20の側壁下部には、サブキャビティ44に相当する箇所に複数の側部噴気孔46が設けられている。各側部噴気孔46は、加熱室20に入れられた被加熱物90の方向、正確に言えば被加熱物90の下方を指向する小孔であり、ラック22に載置された被加熱物90の方向に蒸気を噴出させる。側部噴気孔46の高さおよび向きは、噴出した蒸気が被加熱物90の下に入り込むように設定されている。また、側部噴気孔46の向きは、左右から噴出した蒸気が被加熱物90の下で出会うように設定されている。

#### 【0053】

側部噴気孔46は、別体のパネルに形成されてもよく、加熱室20の側壁に直接小孔を穿つ形で形成されてもよい。これは、上部噴気孔43の場合と同様である。しかしながら、サブキャビティ40の場合と異なり、サブキャビティ44に相当する箇所を暗色に仕上げる必要はない。

#### 【0054】

なお、左右合わせた側部噴気孔46の面積和は、上部噴気孔43の面積和よりも大とされている。このように大面積とした側部噴気孔46に大量の蒸気を供給するため、1個のサブキャビティ44につき複数(図6では3本)のダクト45が設けられている。

#### 【0055】

図4に戻って説明を続ける。加熱室20の上部には、蒸気放出パイプ47の一端が接続されている。蒸気放出パイプ47の他端は、第1パイプ31の排気口32の直前に接続されている。第1パイプ31の中には、第2パイプ33の接続箇所と蒸気放出パイプ47の接続箇所との間に、電動式のダンパ48が設けられている。ダンパ48は、送風装置25から排気口32へと向かう通路を開閉する。

#### 【0056】

続いて蒸気発生装置50の構造を説明する。蒸気発生装置50は、中心線を垂直にして配置された筒型のポット51を備えている。ポット51の上部は閉じており、前述のように蒸気吸引エジェクタ34が形成されている。

#### 【0057】

ポット51は、熱伝導率の良い金属で形成されている。上記の金属としては、アルミニウムが適しているが、銅や銅合金を用いることもできる。ただし、銅や銅合金の場合、緑青が発生するので、熱伝導率は少し劣るものの、緑青を懸念せずに済むステンレス鋼でポット51を形成するようにしてもよい。

#### 【0058】

ポット51内の水を熱するのは、ポット51の外面に密着するように設けられた蒸気発生ヒータ52である。蒸気発生ヒータ52は、環状のシーズヒータからなっている。

#### 【0059】

図6に見られるように、ポット51の平面形状は偏平となっている。そして、ポット51は、その偏平面を加熱室20の奥の側壁に沿わせるように配置されている。外部循環路30の蒸気吸引エジェクタ34は、3組設けられており、3本の第3パイプ35がサブキャビティ40に接続されている。

#### 【0060】

本実施形態では、サブキャビティ40と蒸気発生装置50とで、加熱室20に供給する加熱媒体を生成する加熱媒体生成手段が構成されるとともに、上記加熱媒体として蒸気を生成する蒸気生成手段が構成されている。

#### 【0061】

ポット 51 の底部は、漏斗状に成形されており、そこから排水パイプ 53 が垂下する。排水パイプ 53 の下端は、加熱室 20 の方に向かって所定角度の勾配をなす形で折れ曲がり、加熱室 20 の側壁を通して受皿 21 の上に出る。排水パイプ 53 の途中には、排水弁 54 が設けられている。

#### 【0062】

ポット 51 には、給水パイプ 55 を通じて水タンク 71 から給水される。給水パイプ 55 は、排水弁 54 よりも上の箇所まで排水パイプ 53 に接続されている。給水パイプ 55 の最も高くなった箇所には、水位センサ 56 が設けられている。

#### 【0063】

水位センサ 56 を設けた箇所からパイプ末端まで、給水パイプ 55 は U 字管形状に形成されており、その途中に吸水ポンプ 57 が設置されている。給水パイプ 55 の端は横を向き、ここに漏斗状の受入口 58 が形成されている。

#### 【0064】

水タンク室 70 には、横幅の狭い直方体形状の水タンク 71 が挿入される。この水タンク 71 から延び出すエルボ形の給水パイプ 72 が、給水パイプ 55 の受入口 58 に接続される。

#### 【0065】

蒸気調理器 1 の動作制御を行うのは、図 7 に示す制御装置 80 である。制御装置 80 は、マイクロプロセッサおよびメモリを含み、所定のプログラムにしたがって蒸気調理器 1 を制御する。制御状況は、操作パネル 13 の中の表示部に表示される。制御装置 80 には、操作パネル 13 に配置した各種操作キーを通じて動作指令の入力を行う。操作パネル 13 には、各種の音を出す音発生装置も配置されている。

#### 【0066】

制御装置 80 には、操作パネル 13 の他、送風装置 25、蒸気加熱ヒータ 41、ダンパ 48、蒸気発生ヒータ 52、排水弁 54、水位センサ 56、および吸水ポンプ 57 が接続されている。この他、水タンク 71 の中の水量を測定する水量センサ 81、加熱室 20 内の温度を測定する温度センサ 82、および加熱室 20 内の湿度を測定する湿度センサ 83 が接続されている。

#### 【0067】

次に、蒸気調理器 1 の基本動作について説明すれば、以下の通りである。

#### 【0068】

まず、水タンク 71 を水タンク室 70（図 2 参照）から引き出し、図示しない給水口よりタンク内に水を入れる。満水状態にした水タンク 71 を水タンク室 70 に押し込み、所定位置にセットする。給水パイプ 72 の先端が給水パイプ 55 の受入口 58 にしっかりと接続されたことを確認したうえで、操作パネル 13 の中の電源キーを押して電源 ON にする。すると、吸水ポンプ 57 が運転を開始し、蒸気発生装置 50 への給水が始まる。この時、排水弁 54 は閉じている。

#### 【0069】

水はポット 51 の底の方から溜まって行く。水位が所定レベルに達したことを水位センサ 56 が検知したら、そこで給水は中止される。

#### 【0070】

このように所定量の水がポット 51 に入れられた後、蒸気発生ヒータ 52 への通電が開始される。蒸気発生ヒータ 52 は、ポット 51 の側壁を介してポット 51 の中の水を加熱する。

#### 【0071】

蒸気発生ヒータ 52 への通電と同時に、送風装置 25 および蒸気加熱ヒータ 41 への通電も開始される。送風装置 25 は、吸込口 28 から加熱室 20 の中の蒸気を吸い込み、外部循環路 30 に蒸気を送り出す。蒸気を送り出すのに用いるのが遠心ファン 26 なので、プロペラファンに比べて高圧を発生させることができる。その上、遠心ファン 26 を直流モータで高速回転させるので、気流の流速はきわめて速い。

**【0072】**

このように気流の流速が速いので、流量に比べ流路断面積が小さくて済む。したがって、外部循環路30の主体をなすパイプを断面円形でしかも小径のものとすることができ、断面矩形のダクトで外部循環路30を形成する場合に比べ、外部循環路30の表面積を小さくできる。このため、内部を熱い蒸気を通るにもかかわらず、外部循環路30からの熱放散が少なくなり、蒸気調理器1のエネルギー効率が向上する。外部循環路30を断熱材で巻く場合も、その断熱材の量が少なくて済む。

**【0073】**

このとき、ダンパ48は、送風装置25から排気口32へと向かう通路を閉ざしている。送風装置25から圧送された蒸気は、第1パイプ31から第2パイプ33に入り、さらに第3パイプ35を経てサブキャビティ40に入り、サブキャビティ40内で蒸気加熱ヒータ41により熱せられた後、上部噴気孔43から下向きに噴出する。

**【0074】**

ポット51の中の水が沸騰すると、100℃かつ1気圧の飽和蒸気が発生する。飽和蒸気は、蒸気吸引エジェクタ34のところで外部循環路30を通る循環気流に合流する。エジェクタ構造を用いているので、飽和蒸気は速やかに吸い上げられ、吸い出される。またエジェクタ構造のため、蒸気発生装置50に圧力がかからず、飽和蒸気の放出が妨げられない。

**【0075】**

蒸気吸引エジェクタ34の下流側には、バイパスパイプ36を通じて第1パイプ31より蒸気が吹き込まれる。このバイパスパイプ36の存在によって循環系の圧損が小さくなり、遠心ファン26を効率良く駆動できる。

**【0076】**

蒸気吸引エジェクタ34を出た蒸気は、高速でサブキャビティ40に流入する。サブキャビティ40に入った蒸気は、蒸気加熱ヒータ41により300℃にまで熱せられ、過熱蒸気となる。過熱蒸気の一部は、上部噴気孔43から下方向に噴出する。過熱蒸気の一部は、ダクト45を通じてサブキャビティ44に回り、側部噴気孔46から横方向に噴出する。

**【0077】**

なお、説明の便宜上、水を加熱して蒸気となったものを加熱蒸気というが、サブキャビティ40では、供給された蒸気がさらに加熱されて、より温度の高い蒸気となる。したがって、特に、サブキャビティ40から噴出される蒸気を他と区別したい場合には、この蒸気を過熱蒸気と称することとし、加熱蒸気は、この過熱蒸気を含む広い概念であるとする。

**【0078】**

図8および図9には、加熱室20に被加熱物90を入れない状態での蒸気の流れが示されている。上部噴気孔43からは、加熱室20の底面に届く勢いで蒸気が下方向に噴出する。加熱室20の底面に衝突した蒸気は、外側に向きを変える。そして、この蒸気は、下向きに吹き下ろす気流の外に出た後、上昇を開始する。蒸気、特に過熱蒸気は軽いので、このような方向転換が自然に生じる。これにより、加熱室20の内部には、図中に矢印で示すように、中央部では吹き下ろし、その外側では上昇という形の対流が生じる。

**【0079】**

明確な形の対流を形成するため、上部噴気孔43の配置にも工夫が凝らされている。すなわち、上部噴気孔43の配置は、図10に見られるように、底面パネル42の中央部においては密、周縁部においては疎になっている。これにより、底面パネル42の周縁部では蒸気の吹き下ろしの力が弱まり、蒸気の上昇を妨げないので、対流が一層はっきりした形で現れることになる。

**【0080】**

側部噴気孔46からは、蒸気が横向きに噴出する。この蒸気は、加熱室20の中央部で出会った後、上部噴気孔43からの蒸気が巻き起こしている対流に混じる。対流する蒸気

は、順次吸込口 28 に吸い込まれ、外部循環路 30 からサブキャビティ 40 というルートを一巡した後、加熱室 20 に戻る。このようにして加熱室 20 内の蒸気は、外部循環路 30 に出ては加熱室 20 に戻るという循環を繰り返す。

#### 【0081】

時間が経過するにつれ、加熱室 20 内の蒸気量が増して行く。量的に余剰となった蒸気は、蒸気放出パイプ 47 から排気口 32 を通じて加熱室 20 の外に放出される。蒸気をそのままキャビネット 10 内に放出すると、キャビネット 10 内に結露が生じ、錆の発生や漏電といった好ましくない結果を招く。一方、キャビネット 10 の外にそのまま放出すれば、台所の壁面に結露してカビが発生する。そこで、蒸気をキャビネット 10 内に設けた迷路状の結露通路（図示せず）に通して結露させるものとし、上述の問題を回避する。結露通路から流れ落ちる水は受皿 21 に導き、他の原因で発生する水と一緒にして調理終了後に処理する。

#### 【0082】

過熱蒸気の噴出が始まると、加熱室 20 の中の温度は急速に上昇する。加熱室 20 の中の温度が調理可能領域に達したことを温度センサ 82 が検知すると、制御装置 80 が操作パネル 13 にその旨の表示を出し、また合図音を鳴らす。調理可能になったことを音と表示により知った使用者は、扉 11 を開け、加熱室 20 に被加熱物 90 を入れる。

#### 【0083】

扉 11 を開けかかると、制御装置 80 はダンパ 48 の開閉状態を切り替え、送風装置 25 から排気口 32 までの通路を開放する。加熱室 20 の中の蒸気は、送風装置 25 により吸い込まれ、排気口 32 から排出される。送風装置 25 により圧送される蒸気は、真っ直ぐ排気口 32 に抜け、蒸気発生装置 50 の方に回る分はほとんどなくなる。このため、サブキャビティ 40 への蒸気流入量が減少し、上部噴気孔 43 および側部噴気孔 46 からの蒸気噴出は、あったとしてもごく弱いものになる。ダンパ 48 は、扉 11 が開いている間中、排気口 32 への通路を開いている。

#### 【0084】

このとき、例えば停止中の送風装置 25 を起動して排気口 32 から排気を行うのであれば、定常の送風状態に達するまでにタイムラグが生じる。しかし、本実施形態では、送風装置 25 は既に運転中であり、タイムラグはゼロである。また加熱室 20 および外部循環路 30 を巡っていた循環気流が、そのまま排気口 32 からの排気流になるので、気流の方向を変えるためのタイムラグもない。これにより、加熱室 20 の中の蒸気を排出し、扉 11 の開放が可能になるまでの時間を幾分か短縮することができる。

#### 【0085】

なお、使用者が扉 11 を開けなかったという状況は、例えば次のようにして制御装置 80 に伝えることができる。すなわち扉 11 を閉鎖状態に保つラッチをキャビネット 10 と扉 11 の間に設け、このラッチを解錠するラッチレバーをハンドル 12 から露出するように設ける。ラッチまたはラッチレバーの動きに応答して開閉するスイッチを扉 11 またはハンドル 12 の内側に配置し、使用者がハンドル 12 とラッチレバーを握りしめて解錠操作を行ったとき、スイッチから制御装置 80 に信号が送られるようにする。

#### 【0086】

上記のように送風装置 25 およびダンパ 48 を駆動して、加熱室 20 内の蒸気を排出するようにしても、扉 11 の開放と同時に加熱室 20 内の蒸気を完全に排出することは不可能であり、実際には、扉 11 の開放時に、加熱室 20 内に高温の蒸気が少なからず存在している。この状態で扉 11 を瞬時に開けたときには、加熱室 20 内の蒸気が使用者のいる前方へと溢れ出し、使用者が顔面や手などに火傷を負うおそれがある。また、加熱室 20 での加熱調理後に扉 11 を開けるときのについても同様である。このときの使用者の危険性を排除することが本発明の主目的であるが、その手法の詳細については後述する。

#### 【0087】

続いて、ラック 22 の上に被加熱物 90 をセットし、扉 11 を閉じると、ダンパ 48 は、排気口 32 への通路を閉ざす状態に復帰する。これにより、サブキャビティ 40 への蒸



気の流入が再開され、上部噴気孔 43 および側部噴気孔 46 が過熱蒸気の噴出を再開し、被加熱物 90 の調理が始まる。

#### 【0088】

約 300℃ に加熱されて上部噴気孔 43 から噴出する過熱蒸気は、被加熱物 90 に衝突して被加熱物 90 に熱を伝える。この過程では、蒸気温度は 250℃ 程度にまで低下する。被加熱物 90 の表面に接触した過熱蒸気は、被加熱物 90 の表面に結露する際に潜熱を放出する。これによっても被加熱物 90 は加熱される。

#### 【0089】

被加熱物 90 に熱を与えた後、蒸気は外側に向きを変えて下向きに吹き下ろす気流の外に出る。前述の通り、蒸気は軽いので、吹き下ろしの気流の外に出た後、今度は上昇を開始し、加熱室 20 の内部に矢印で示すような対流を形成する。この対流により、加熱室 20 内の温度を維持しつつ、被加熱物 90 にはサブキャビティ 40 で熱せられたばかりの過熱蒸気を衝突させ続けることができ、熱を大量かつ速やかに被加熱物 90 に与えることができる。

#### 【0090】

側部噴気孔 46 から横向きに噴出した蒸気は、左右からラック 22 の下に進入し、被加熱物 90 の下で出会う。側部噴気孔 46 からの蒸気噴出方向は、被加熱物 90 の表面に対して接線方向であるが、このように左右からの蒸気が出会うことにより、蒸気は真っ直ぐ向こう側に抜けることなく、被加熱物 90 の下に滞留して溢れる。このため、被加熱物 90 の表面の法線方向に蒸気が吹き付けたのと同じような効果が生じ、蒸気の持つ熱が確実に被加熱物 90 の下面部に伝えられる。

#### 【0091】

上記のように、被加熱物 90 は、側部噴気孔 46 からの蒸気により、上部噴気孔 43 からの蒸気が当たらない部位まで、上面部と同様に調理される。これにより、むらのない、見た目の良い調理結果を得ることができる。また、被加熱物 90 は表面全体から均等に熱を受け取るので、中心部まで、短い時間で十分に加熱される。

#### 【0092】

側部噴気孔 46 からの蒸気も、最初約 300℃ であるが、被加熱物 90 に当たった後は 250℃ 程度にまで温度低下し、その過程で被加熱物 90 に熱を伝える。また、被加熱物 90 の表面に結露する際に、蒸気から潜熱が放出され、被加熱物 90 が加熱される。

#### 【0093】

側部噴気孔 46 からの蒸気は、被加熱物 90 の下面部に熱を与えた後、上部噴気孔 43 からの蒸気が巻き起こしている対流に加わる。対流する蒸気は、順次吸込口 28 に吸い込まれる。そして外部循環路 30 からサブキャビティ 40 を一巡した後、加熱室 20 に戻る。このようにして加熱室 20 内の蒸気は、外部循環路 30 に出ては加熱室 20 に戻るといふ循環を繰り返す。

#### 【0094】

側部噴気孔 46 は、サブキャビティ 40 から離れており、蒸気の噴出という面では上部噴気孔 43 よりも不利である。しかしながら、左右の側部噴気孔 46 の面積和を上部噴気孔 43 の面積和よりも大きくしてあるので、側部噴気孔 46 に十分な量の蒸気が誘導され、被加熱物 90 の上下面の加熱むらが少なくなる。

#### 【0095】

また、加熱室 20 の気体を循環させつつ被加熱物 90 を加熱するので、蒸気調理器 1 のエネルギー効率は高い。そして、過熱蒸気は、サブキャビティ 40 の底面パネル 42 にほぼパネル全面にわたり分散配置された複数の上部噴気孔 43 から下向きに噴出するので、被加熱物 90 のほぼ全体が上からの蒸気に包み込まれることになる。過熱蒸気が被加熱物 90 に衝突することと、衝突の面積が広いことが相まって、過熱蒸気に含まれる熱が素早く効率的に被加熱物 90 に伝達される。また、サブキャビティ 40 に入り込んだ蒸気が蒸気加熱ヒータ 41 で熱せられて膨張することにより、噴出の勢いが増し、被加熱物 90 への衝突速度が速まる。これにより被加熱物 90 は一層速やかに熱せられる。



## 【0096】

また、遠心ファン26はプロペラファンに比べ高圧を発生させることが可能なので、上部噴気孔43からの噴出力を高めることができる。その結果、過熱蒸気を加熱室20底面に届く勢いで噴出させることが可能となり、被加熱物90を強力に加熱できる。遠心ファン26を直流モータで高速回転させ、強力に送風しているので、上記の効果は一層顕著に表れる。

## 【0097】

ここで、被加熱物90が例えば肉類の場合、加熱過程で温度が上昇すると、被加熱物90から油が滴り落ちることがある。また、被加熱物90が容器に入れた液体類であると、沸騰して一部がこぼれることがある。しかし、滴り落ちたりこぼれたりしたものは、受皿21に受け止められ、調理終了後、廃棄処理されることになる。

## 【0098】

蒸気発生装置50で蒸気を発生し続けていると、ポット51の中の水位が低下する。水位が所定レベルまで下がったことを水位センサ56が検知すると、制御装置80は吸水ポンプ57の運転を再開させる。吸水ポンプ57は、水タンク71の中の水を吸い上げ、蒸発した分の水を補給する。ポット51の中の水位が所定レベルまで上昇したことを水位センサ56が検知した時点で、制御装置80は吸水ポンプ57の運転を再び停止させる。

## 【0099】

調理終了後、制御装置80が操作パネル13にその旨の表示を出し、また合図音を鳴らす。調理終了を音と表示により知った使用者は、扉11を開け、加熱室20から被加熱物90を取り出す。この時もダンパ48の開閉状態が切り替わり、加熱室20の中の蒸気は排気口32から排出される。

## 【0100】

次の調理まで長い休止時間がある場合とか、寒冷地で翌朝まで調理の予定がないといった場合には、調理終了後、操作パネル13を通じて排水弁54の開弁操作を行い、ポット51の中の水を抜いておく。このようにすれば、ポット51の中の水に雑菌や藻類が繁殖したり、ポット51の中の水が凍結したりする事態を避けることができる。

## 【0101】

次に、本発明の最も特徴的な部分であるエアカーテンの生成について、図11ないし図14に基づいて説明する。

## 【0102】

図11は、蒸気調理器1の内部の主要部の詳細な構成を模式的に示す水平断面図であり、図12は、図11に示す蒸気調理器1の垂直断面図である。本実施形態の蒸気調理器1は、蒸気生成手段による加熱室20への加熱媒体（蒸気）の供給後、扉11が開放されたときに、加熱室20の開口部20aに冷却風を吹き付ける送風手段100を備えている。この送風手段100による冷却風の吹き付けにより、開口部20aの前方にエアカーテンが生成される。

## 【0103】

ここで、送風手段100についての説明を理解しやすくするために、まず、扉11の構造の詳細について説明しておく。扉11は、合わせガラス部201と、支持基板202とで構成されている。

## 【0104】

合わせガラス部201は、扉11が閉状態のときに少なくとも加熱室20の開口部20aとの対向部分を持つように、複数の耐熱透明ガラスを所定の隙間を介して対向配置させたものである。本実施形態では、2枚の透明ガラスで合わせガラス部201を構成しているが、透明ガラスの枚数は、3枚以上であっても構わない。合わせガラス部201の側面は開口されており、これによって、2枚の透明ガラスの間の隙間に風を送り込むことも可能となっている。

## 【0105】

支持基板202は、合わせガラス部201よりも大きい面積で、かつ、キャビネット1

0における加熱室20の開口部20a側の面全体を覆う面積を有し、扉11の閉状態において開口部20aとは反対側から合わせガラス部201を支持する基板である。前述した操作パネル13は、この支持基板202において、合わせガラス部201と対向する部分より外側に外れた位置に設けられている。なお、合わせガラス部201の最も外側の透明ガラスを、この支持基板202で代用するようにしても構わない。

#### 【0106】

次に、送風手段100の詳細について説明する。送風手段100は、冷却ファン101と、化粧箱102とを有している。

#### 【0107】

冷却ファン101は、蒸気調理器1内部の電源基板103や操作基板104などを冷却するために、元々、機器内部に設置されているファンであり、図示しないモータにより駆動される。上記モータの駆動は、図7で示した制御装置80によって制御されている。なお、電源基板103は、機器内の各部に電源を供給するための基板であり、例えばキャビネット10の底部近傍に設けられている。また、操作基板104は、操作パネル13での入力操作に基づいて各部を駆動するための基板であり、操作パネル13とケーブル（図示せず）を介して電氣的に接続されている。この操作基板104は、例えば、扉11の閉状態において、扉11の操作パネル13とキャビネット10内で対向する位置に配置されている。また、キャビネット10の底部には、冷却用空気の吸気口105が設けられている。

#### 【0108】

したがって、制御装置80によりモータを駆動して冷却ファン101を回転させると、機器外の空気が冷却風として吸気口105から機器内に吸引され、この冷却風により、電源基板103や操作基板104を冷却することが可能となっている。

#### 【0109】

化粧箱102は、外観視で直方体形状を呈しており、扉11の閉状態において、キャビネット10と支持基板202の操作パネル13との間であって、合わせガラス部201の側方位置に配置されている。この化粧箱102は、扉11を開放してキャビネット10を正面から見たときに、開口部20aを間にして視覚的に左右対称となるように、キャビネット10を装飾する機能を元々有している。したがって、この化粧箱102の配置により、扉11を開放した状態でも、キャビネット10の美観を保つことができる。

#### 【0110】

また、化粧箱102の内部は、その上部において空洞となっている。そして、化粧箱102の裏面、すなわちキャビネット10との対向側の面であって、操作基板104との非対向位置には、開口部102aが設けられている。一方、化粧箱102において、加熱室20の開口部20a側の側面上方には、スリット102bが設けられている。スリット102bは、加熱室20の開口部20aの縦方向1/2に相当する高さよりも上方（例えば開口部20aの縦方向で上から1/3に相当する高さ）に設けられている。なお、キャビネット10において、化粧箱102の開口部102aとの対向位置には、図示しない開口部が形成されている。

#### 【0111】

このような化粧箱102の構成により、冷却ファン101によって吸引され、電源基板103や操作基板104の冷却に供された風を、裏面の開口部102aを介して化粧箱102内に導入し、その風を、側面のスリット102bを介して化粧箱102から加熱室20の開口部20aに吹き出させることができる。したがって、化粧箱102は、上述した装飾機能の他に、冷却ファン101によって機器外部から吸引される風を偏向させて加熱室20の開口部20aに吹き付ける偏向手段としての機能も有していると言える。

#### 【0112】

次に、送風手段100の動作を含めた蒸気調理器1の動作について説明する。

使用者による操作パネル13の操作により、扉11の閉状態で電源がONされると、被加熱物90（図4参照）を加熱する高温蒸気を生成するために、被加熱物90の加熱に先

立って上述した予備運転が行われるが、これと並行して、送風手段100の冷却ファン101が駆動される。すると、吸気口105を介して機器外部から冷却風が吸引され、化粧箱102に導入される。この冷却風は、化粧箱102のスリット102bから扉11の内部（合わせガラス部201の各透明ガラスの間）に供給され、扉11が冷却される。

#### 【0113】

この状態で、被加熱物90の加熱に適した高温蒸気が得られると、蒸気生成手段における蒸気の生成が一時的に停止され、加熱室20内の高温蒸気が排気口32から排気されるが、その全てを直ぐには排気しきれず、加熱室20内には、しばらく高温蒸気が残存することとなる。このとき、冷却ファン101は、制御装置80の制御により、駆動され続けている。

#### 【0114】

したがって、この状態で、被加熱物90を加熱室20内に入れるべく、図13に示すように扉11を開放すると、冷却ファン101によって吸引され、化粧箱102に導入された冷却風が、化粧箱102のスリット102bから、加熱室20の開口部20aを横断するように、開口部20aに吹き付けられる。これにより、この冷却風は、扉11の開放と同時に加熱室20内から前方に溢れ出ようとする高温蒸気に混合され、溢れ出る蒸気の温度が低下する。

#### 【0115】

続いて、扉11を開放した状態で使用者が被加熱物90を加熱室20内に入れ、扉11を閉めて操作パネル13を操作し、被加熱物90の加熱を指示すると、被加熱物90への高温蒸気の噴射が開始されるが、このような加熱調理中も、冷却ファン101は駆動され続ける。この状態では、冷却ファン101によって吸引された冷却風が、化粧箱102を介して扉11の内部に吹き付けられ、扉11が再び冷却される（図11参照）。

#### 【0116】

加熱調理が完了すると、上記と同様に、蒸気生成手段における蒸気の生成が停止され、加熱室20内の高温蒸気が排気口32から排気されるが、その全てを直ぐには排気しきれず、加熱室20内には、しばらく高温蒸気が残存することとなる。このときも、冷却ファン101は、制御装置80の制御により、駆動され続ける。したがって、被加熱物90を加熱室20から取り出すべく、扉11を開放すると、冷却ファン101によって吸引された冷却風が、化粧箱102を介して加熱室20の開口部20aを横断するように、開口部20aに吹き付けられる（図13参照）。これにより、この冷却風は、扉11の開放と同時に加熱室20内から前方に溢れ出ようとする高温蒸気に混合され、溢れ出る蒸気の温度が低下する。扉11の開放後は、制御装置80により、冷却ファン101が所定時間の間、駆動された後、その駆動が停止される。

#### 【0117】

以上のように、本実施形態の蒸気調理器1は、蒸気生成手段による加熱室20への蒸気の供給後、扉11が開放されたときに、加熱室20の開口部20aに冷却風を吹き付ける送風手段100を備えている構成である。被加熱物90の加熱調理前であっても、加熱調理後であっても、加熱室20内には、排気しきれなかった高温蒸気が残存するが、上記構成によれば、扉11の開放と同時に前方に溢れ出ようとする高温蒸気に、上記冷却風が混合され、蒸気温度が低下するので、蒸気の吹き出しによって使用者が火傷のような損傷を負うのを確実に回避することができ、使用者の安全を確実に確保することができる。また、このような構成とすることで、加熱調理後直ちに扉11を開放することが可能となり、その後、加熱室20から被加熱物90を取り出してさらに調理したり、盛り付けなどを行ったりする処理を迅速にすることができる。また、このような効果を得るにあたり、加熱室20内の蒸気の排気効力を上げるなどの特別の措置を講じる必要がないため、排気手段の大型化による機器全体の大型化や消費電力の増大を招くことはない。

#### 【0118】

また、本実施形態のように、扉11が上開きとなるように回動する構成において、送風手段100は、冷却風が加熱室20の開口部20aを右から左へと横断するように、開口

部 2 0 a に上記冷却風を吹き付けている。高温蒸気は空気よりも軽く、それゆえ、扉 1 1 の開放時には開口部 2 0 a の上部から前方に溢れ出ようとするが、冷却風の上記横断方向への吹き付けにより、上述した蒸気の流出経路を、冷却風の上記横断方向に逸らすことができる。これにより、機器の前方にいる使用者に蒸気を当てないようにして、使用者の安全面により配慮した機器を提供することができる。

#### 【0 1 1 9】

このとき、送風手段 1 0 0 の化粧箱 1 0 2 のスリット 1 0 2 b は、加熱室 2 0 の開口部 2 0 a の縦方向 1 / 2 に相当する高さよりも上方に設けられているため、当該スリット 1 0 2 b から吹き出す冷却風は、加熱室 2 0 の開口部 2 0 a の上部（開口部 2 0 a の縦方向 1 / 2 よりも上部）を横断する。高温蒸気は軽く、扉 1 1 の開放時に開口部 2 0 a の上部から前方に溢れ出ようとすることを考えると、冷却風が開口部 2 0 a の上部を横断するように冷却風の吹き付けを行っても、蒸気の流出経路を冷却風の横断方向に逸らすという効果は多大に得ることができる。

#### 【0 1 2 0】

したがって、送風手段 1 0 0 が、開口部 2 0 a の上部を冷却風が横断するように、開口部 2 0 a に冷却風を吹き付ける構成とすることで、蒸気の流出経路を上記横断方向に逸らして使用者の安全を確保できるという効果を効率良く得ることができる。特に、送風手段 1 0 0 が、開口部 2 0 a の縦方向 1 / 2 よりも上部を冷却風が横断するように、開口部 2 0 a に冷却風を吹き付けることにより、必要最小限の冷却風の吹き付けにより、上述の効果を効率良く、かつ、確実に得ることができる。よって、例えば、開口部 2 0 a の縦方向の上から 1 / 3 よりも上部を冷却風が横断するように、送風手段 1 0 0 が開口部 2 0 a に冷却風を吹き付ける構成とすることも可能である。

#### 【0 1 2 1】

また、本実施形態では、送風手段 1 0 0 は、冷却ファン 1 0 1 によって機器外部から吸引される風を上記冷却風として、加熱室 2 0 の開口部 2 0 a に吹き付けている。このように、元々機器に設けられている冷却ファン 1 0 1 を用いて、加熱室 2 0 の開口部 2 0 a から溢れ出す蒸気を冷却できるので、その蒸気の冷却専用の冷却手段を別途設ける必要がなく、機器の構成を簡素化できるとともに、機器の大型化を抑えることができる。

#### 【0 1 2 2】

しかも、冷却ファン 1 0 1 によって吸引される風は、偏向手段である化粧箱 1 0 2 にて偏向されて加熱室 2 0 の開口部 2 0 a に吹き付けられるので、冷却ファン 1 0 1 の設置位置に特別な配慮（例えば設置位置の変更）を要することなく、開口部 2 0 a に吹き付ける冷却風の供給経路を確実に確保することができる。

#### 【0 1 2 3】

また、化粧箱 1 0 2 は、扉 1 1 の閉状態における合わせガラス部 2 0 1 の側方位置に、冷却ファン 1 0 1 によって吸引される風を導くので、扉 1 1 の開放時には、図 1 3 に示したように、加熱室 2 0 の開口部 2 0 a を横断するように冷却風を開口部 2 0 a に確実に吹き付けることができる。また、扉 1 1 の閉状態においては、合わせガラス部 2 0 1 のガラス間の隙間にも冷却風を吹き付けることができ、扉 1 1 が閉状態となる加熱調理中でも扉を冷却することができる。

#### 【0 1 2 4】

また、化粧箱 1 0 2 は、扉 1 1 の閉状態において、支持基板 2 0 2 に設けられた操作パネル 1 3 とキャビネット 1 0 との間であって、かつ、合わせガラス部 2 0 1 の側方に配置されている。これは、扉 1 1 の開放時における機器の美観を保つためであるが、このように配置される化粧箱 1 0 2 に上述した冷却風の偏向手段としての機能を持たせることで、冷却風を偏向させる専用の手段を別途設ける必要がなく、機器の部品点数を減らして構成を簡素化できるとともに、化粧箱 1 0 2 を有効活用することができる。

#### 【0 1 2 5】

また、本実施形態では、送風手段 1 0 0 は、加熱室 2 0 での加熱調理後に扉 1 1 が開放されてから所定時間の間、冷却ファン 1 0 1 を駆動し続けることで、加熱室 2 0 の開口部

20aに冷却風を吹き付けるので、開口部20aから溢れ出す蒸気の冷却終了後もなお冷却風が吹き出ることによる無駄な運転を防止して、無駄な消費電力が生じるのを回避することができる。

【0126】

また、本実施形態では、送風手段100は、加熱媒体生成手段（蒸気生成手段）による加熱室への蒸気の供給中（すなわち、加熱調理前の予備運転の間または加熱調理中）、閉状態となっている扉11の内部に冷却風を吹き付けている。したがって、そのような機器の運転中でも、加熱室20内の高温の蒸気による扉11の温度上昇を抑制して、使用者の安全を確保することができる。

【0127】

ところで、以上では、キャビネット10の前面の所定位置に化粧箱102を配置する構成について説明したが、本発明は、このような化粧箱102を有する構成には限定されない。例えば、図14は、蒸気調理器1の扉11近傍の他の構成を示す水平断面図であるが、この蒸気調理器1では、扉11の閉状態のときに、合わせガラス部201および支持基板202の表面に沿うように前方に突出する凸部110が、キャビネット10に形成されている。したがって、この凸部110に上述した偏向手段としての機能を持たせるようにしても構わない。

【0128】

つまり、扉11の閉状態において、凸部110における合わせガラス部201と対向する側の面であって、化粧箱102のスリット102bと同等の高さ位置にスリット111を設け、冷却ファン101によって吸引された風を冷却風として、凸部110の内側に当て、上記冷却風を偏向させて側面のスリット111から加熱室20の開口部20aに放出させる構成としてもよい。この場合でも、凸部110に、開口部20aに吹き付ける冷却風の供給経路を確保する機能を持たせることができるので、化粧箱102を設けた場合と同様の本発明の効果を得ることができる。

【0129】

なお、本実施形態では、扉11が加熱室20の正面の開口部20aに対して上開きとなる蒸気調理器1について説明したが、本発明は、この構成に限定されるわけではない。例えば、扉11が加熱室20の正面の開口部20aに対して下開きとなるように、扉11が加熱室20を収容するキャビネット10の上部に回動可能に軸支されている構成の蒸気調理器1であっても、また、矩形状の扉11が左側鉛直方向の軸を回動軸として右開きとなる構成の蒸気調理器1であっても、扉11の開放時に開口部20aに冷却風を吹き付ける本発明の構成を適用することは可能である。このとき、扉11の上開きと下開きとを総称して縦開きと言うこともできる。

【0130】

なお、本実施形態では、被加熱物90を加熱するための加熱媒体として蒸気を用いる場合について説明したが、本発明は、これに限定されるわけではない。例えば、上記加熱媒体として熱風を用い、この熱風を循環させることにより被加熱物90を加熱する方式においても、加熱調理後に扉11を開放したときには、扉11の開放と同時に熱気が前方の使用者側に溢れ出る。したがって、このような熱風循環式の加熱調理器に本発明を適用することにより、使用者の損傷を回避できる等の本発明の効果を得ることができる。

【0131】

なお、本実施形態では、蒸気生成手段にて生成された蒸気が、加熱室20の天面および側面の両サイドから加熱室20内部に吹き出る構成について説明したが、本発明は、この構成に限定されるわけではない。例えば、蒸気の吹き出しが、加熱室20の天面からのみなされる場合や、加熱室20の天面と一側面とからなされる場合であっても、本発明を適用することは可能である。

【0132】

なお、本実施形態では、加熱室20内の蒸気を外部循環路30からサブキャビティ40を経て再び加熱室20に戻すという構成を採用したが、これと異なる構成も可能である。

例えば、サブキャビティ 40 に常に新しい蒸気を供給し、加熱室 20 から溢れ出す蒸気を蒸気放出パイプ 47 から放出し続けることとしてもよい。

【0133】

この他、発明の主旨を逸脱しない範囲でさらに種々の変更を加えて実施することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0134】

本発明は、家庭用、業務用を問わず、過熱蒸気または熱風により調理を行う調理器全般に利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0135】

【図1】 本発明の実施の一形態に係る加熱調理器の一例である蒸気調理器の外観斜視図である。

【図2】 加熱室の扉を開いた状態の蒸気調理器の外観斜視図である。

【図3】 加熱室の扉を取り去った状態の蒸気調理器の正面図である。

【図4】 蒸気調理器の内部の基本構造を示す説明図である。

【図5】 図4と直角の方向から見た蒸気調理器の内部の基本構造を示す説明図である。

。

【図6】 加熱室の上面図である。

【図7】 蒸気調理器の制御部のブロック図である。

【図8】 加熱室に被加熱物を入れていない状態での蒸気調理器内部の蒸気の流れを示す説明図である。

【図9】 図8と直角方向から見た場合の蒸気調理器内部の蒸気の流れを示す説明図である。

【図10】 サブキャビティの底面パネルの上面図である。

【図11】 蒸気調理器の内部の主要部の詳細な構成を模式的に示す水平断面図である。

。

【図12】 図11に示す蒸気調理器の垂直断面図である。

【図13】 加熱室の扉を開放した状態での蒸気調理器の水平断面図である。

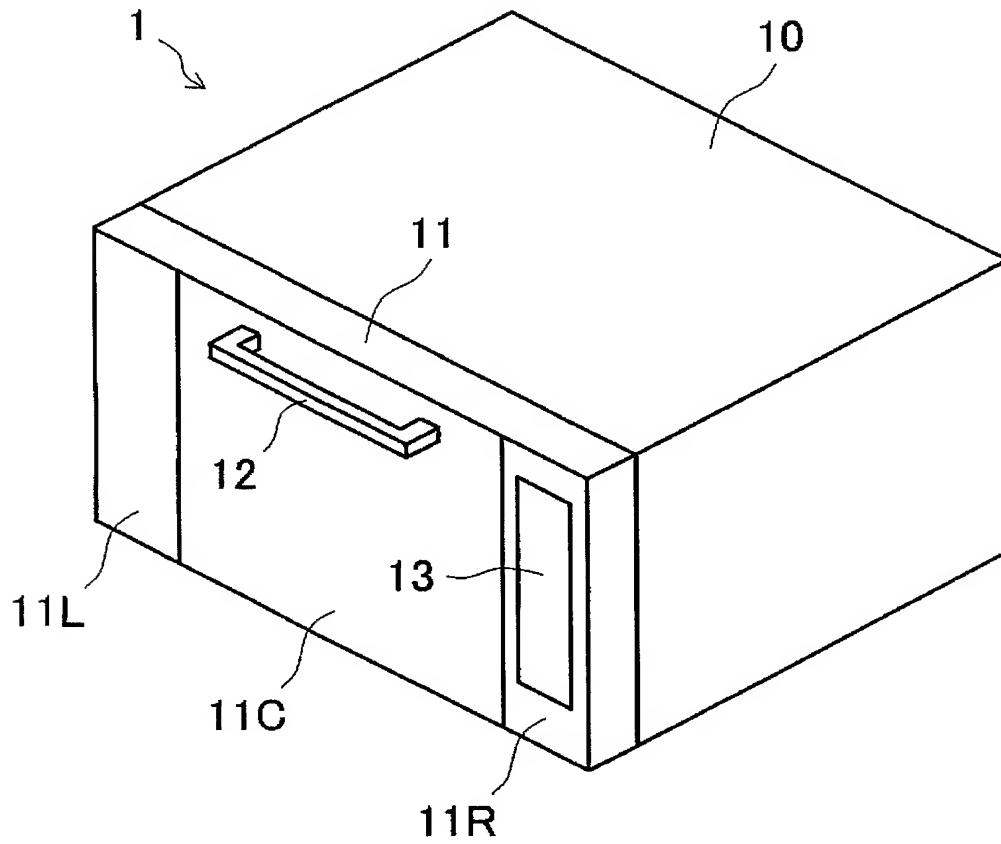
【図14】 蒸気調理器の扉近傍の他の構成を示す水平断面図である。

【符号の説明】

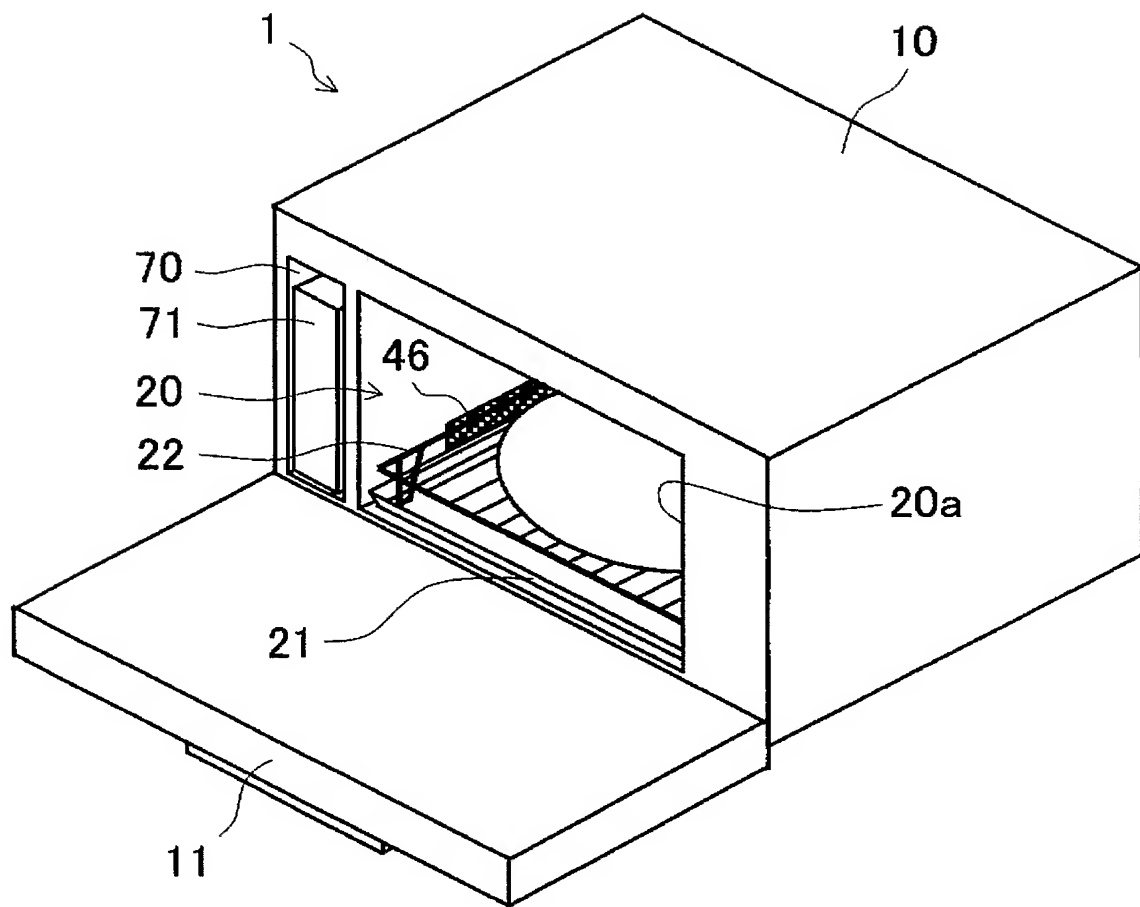
【0136】

1	蒸気調理器（加熱調理器）
10	キャビネット（筐体）
11	扉
13	操作パネル（操作部）
20	加熱室
20a	開口部
40	サブキャビティ（蒸気生成手段、加熱媒体生成手段）
50	蒸気発生装置（蒸気生成手段、加熱媒体生成手段）
90	被加熱物
100	送風手段
101	冷却ファン
102	化粧箱（偏向手段）
103	電源基板
110	凸部（偏向手段）
201	合わせガラス部
202	支持基板

【書類名】 図面  
【図 1】

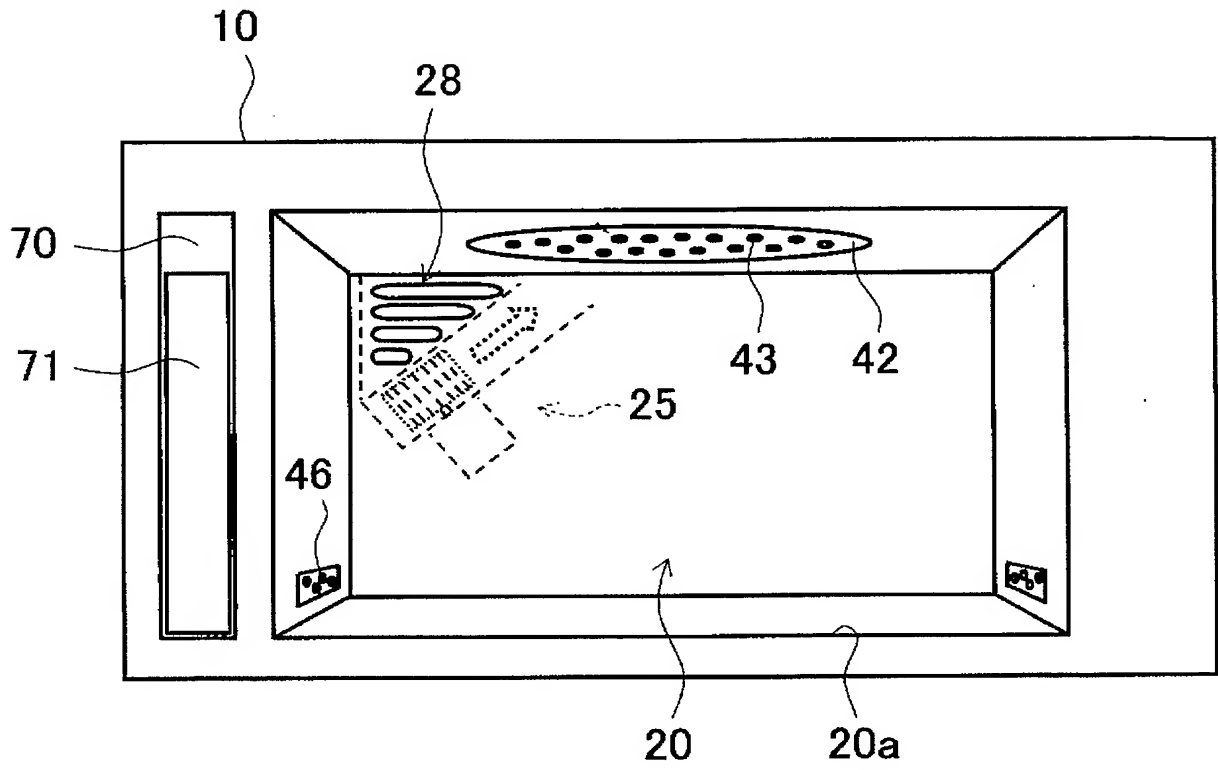


【図 2】

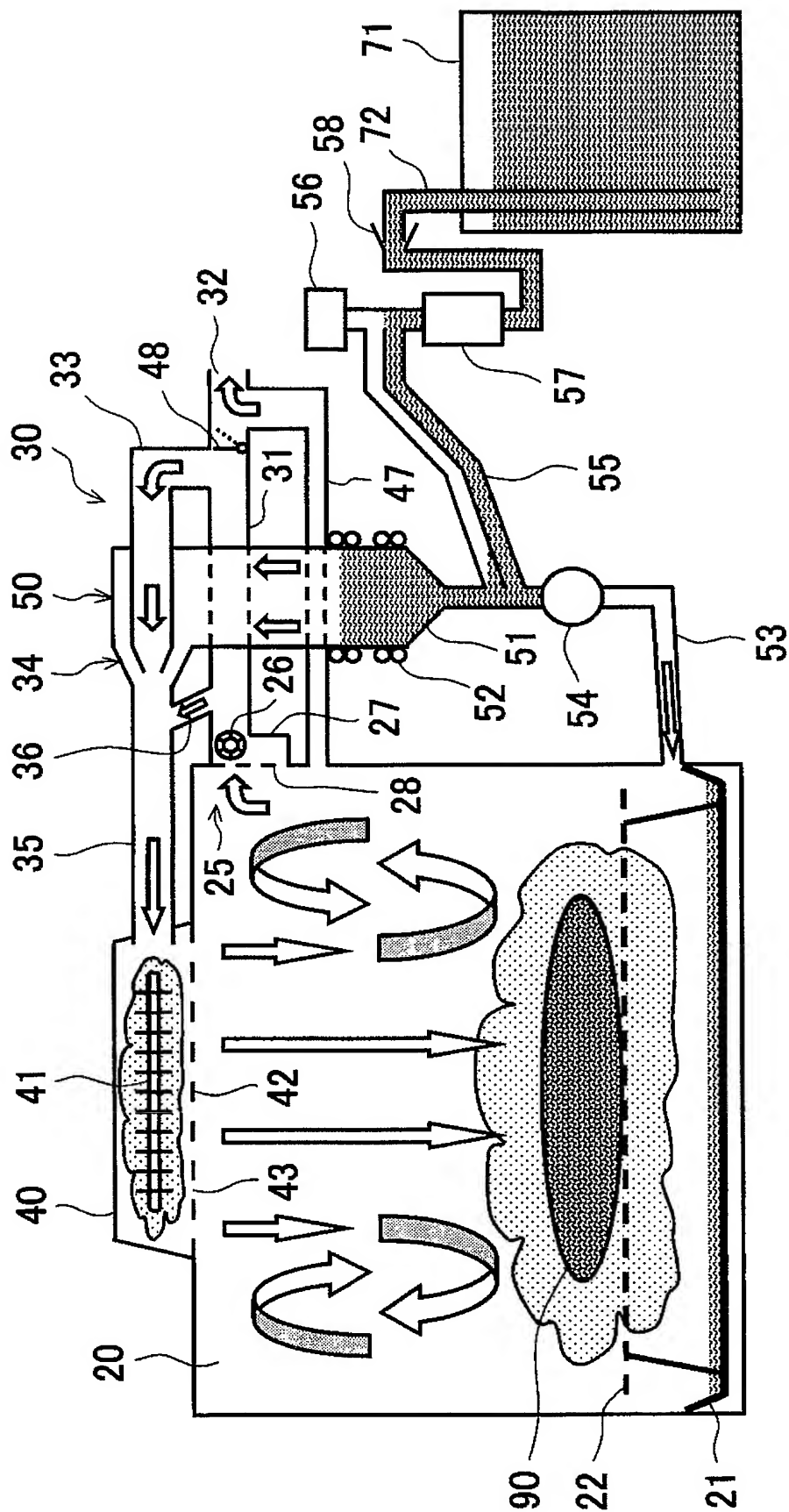




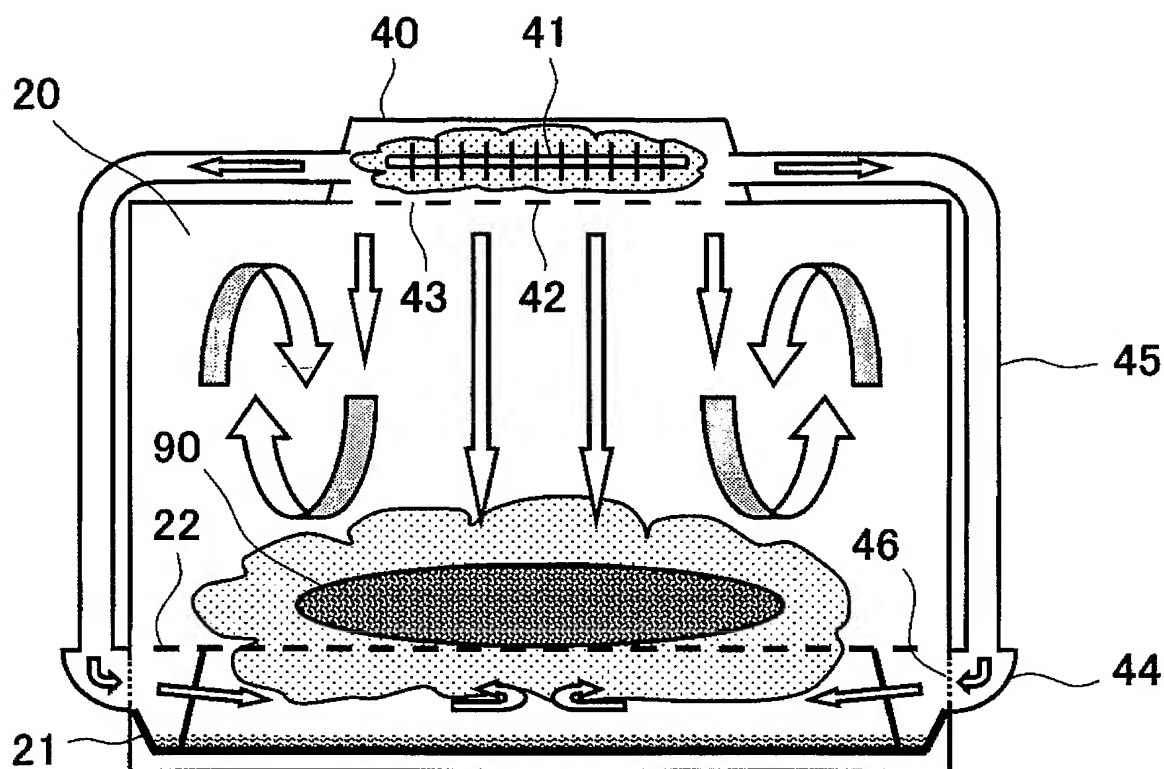
【図 3】



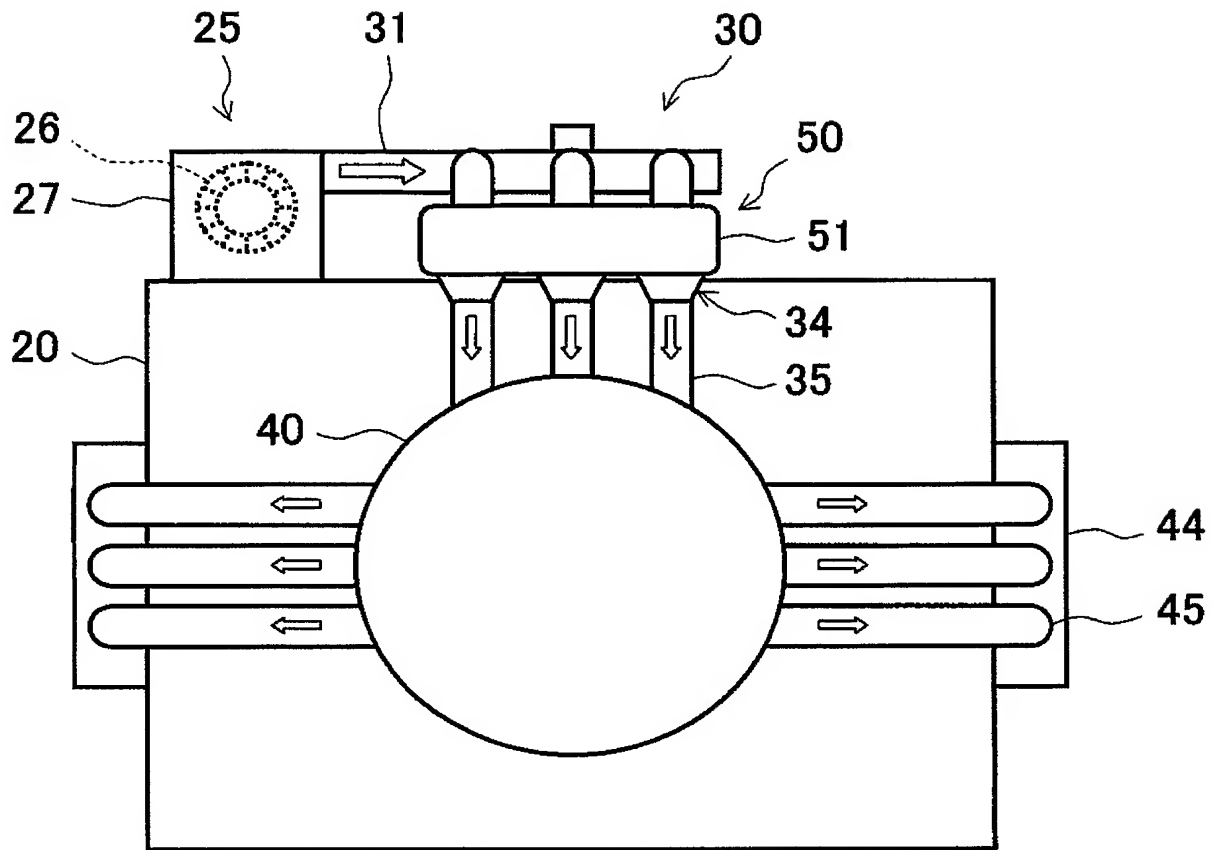
【図 4】



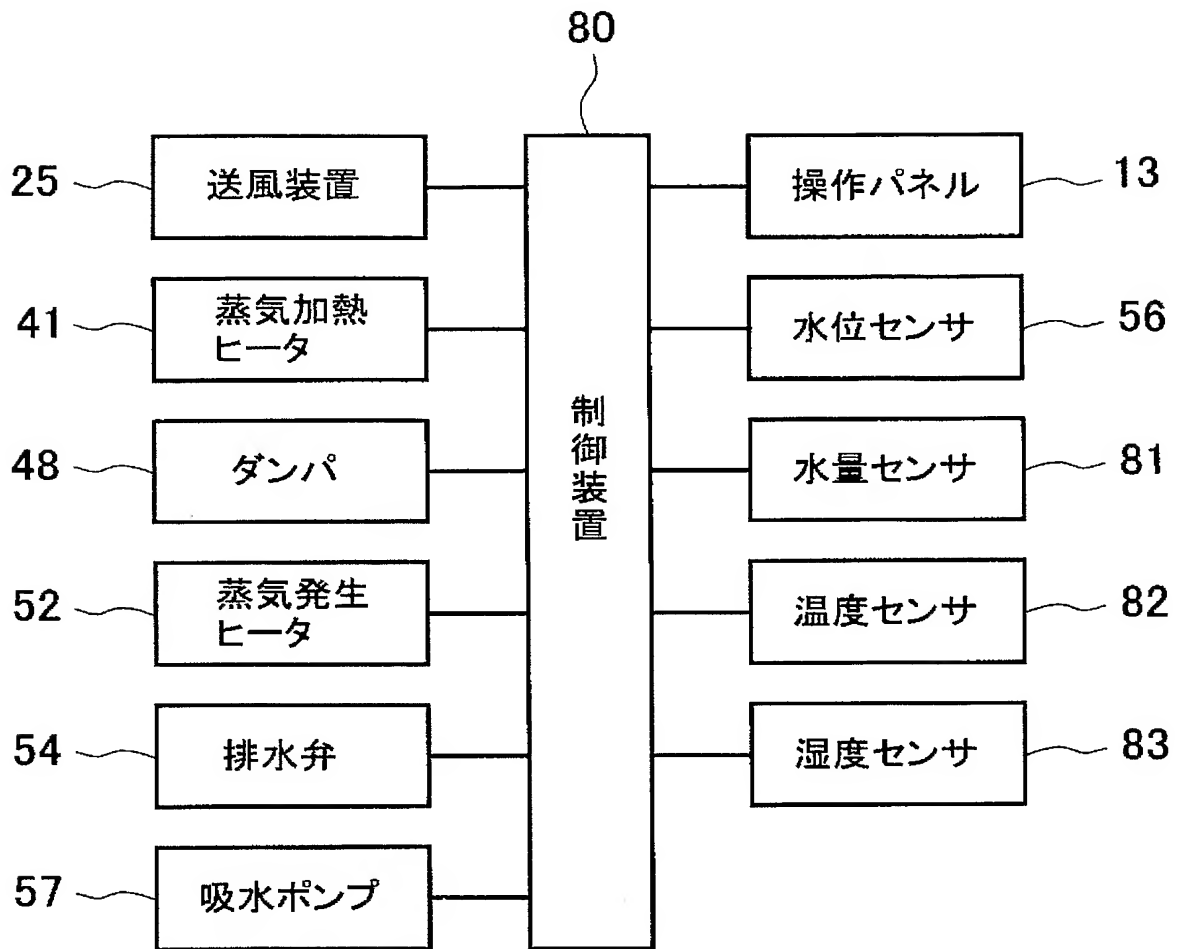
【図 5】



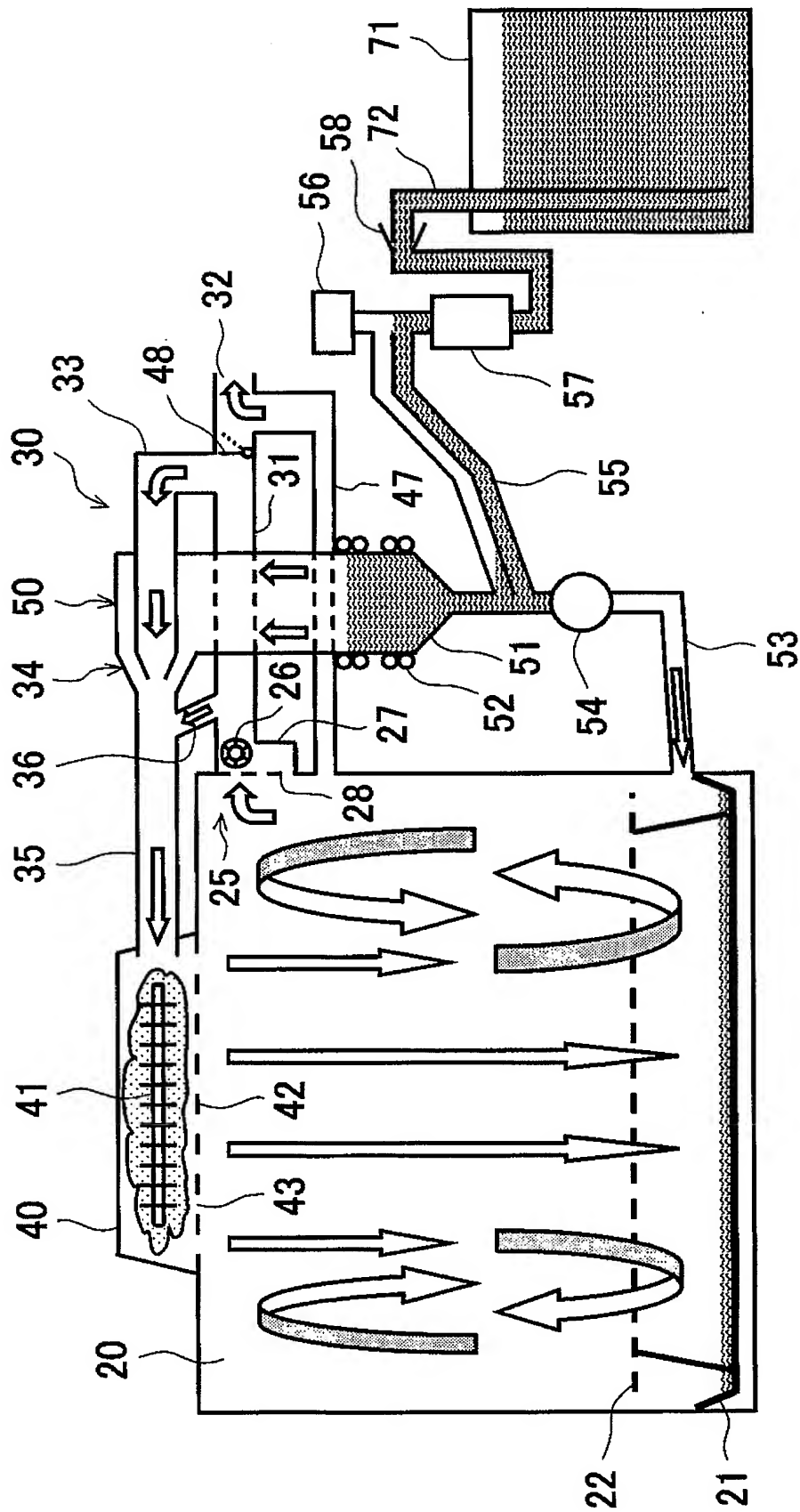
【図 6】



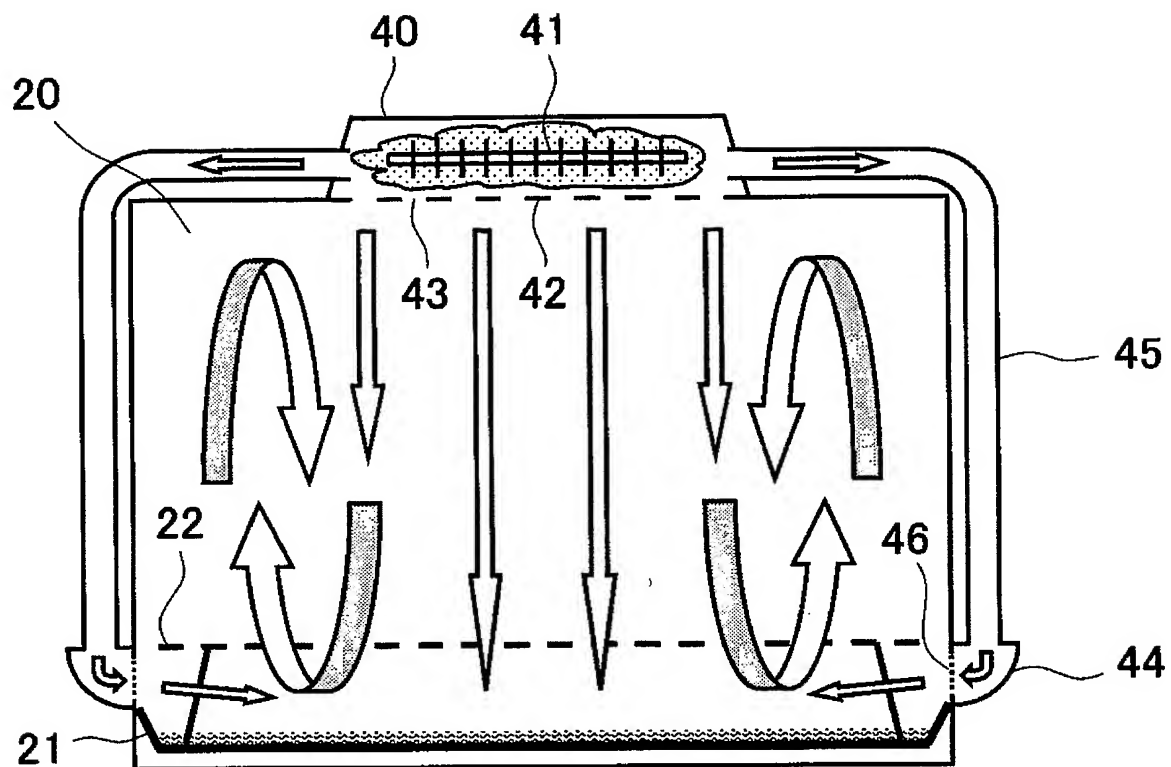
【図 7】



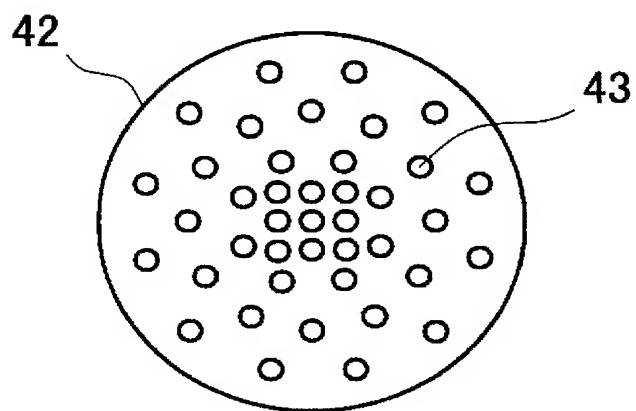
【図 8】



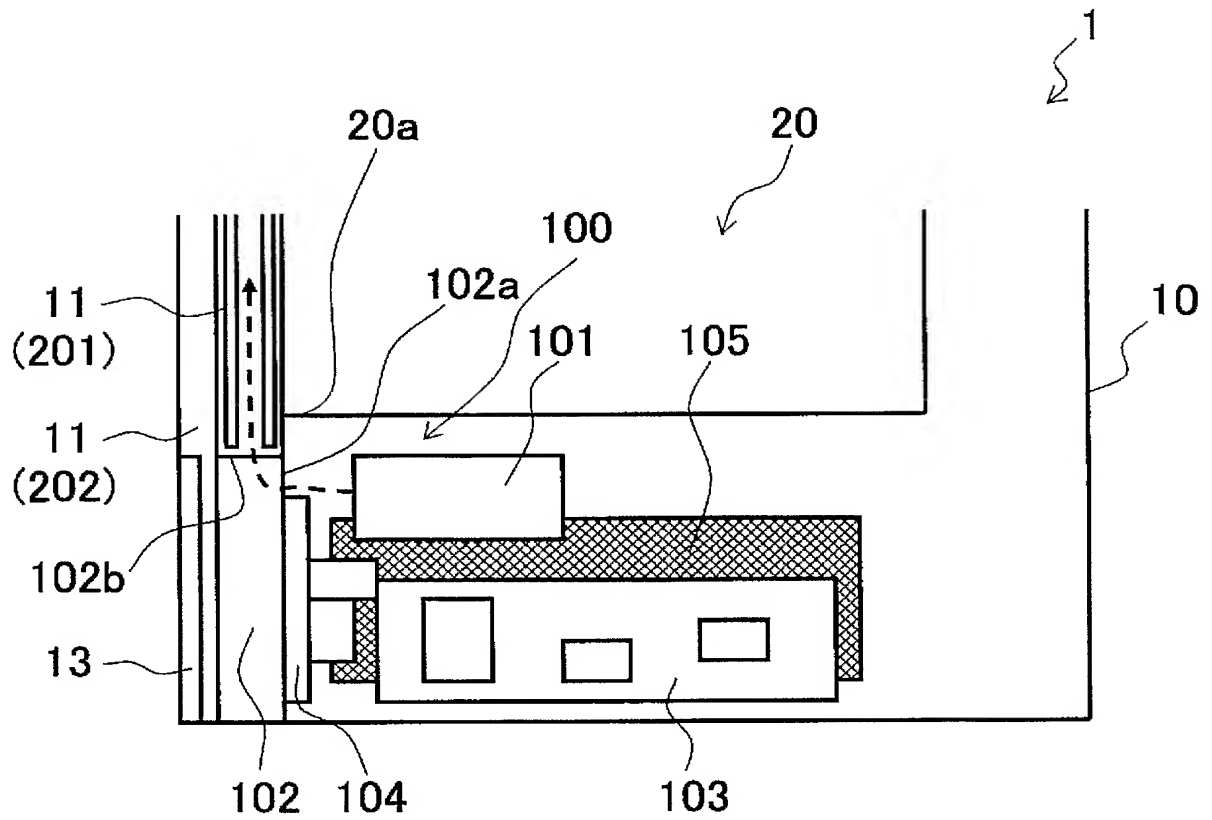
【図 9】



【図 10】

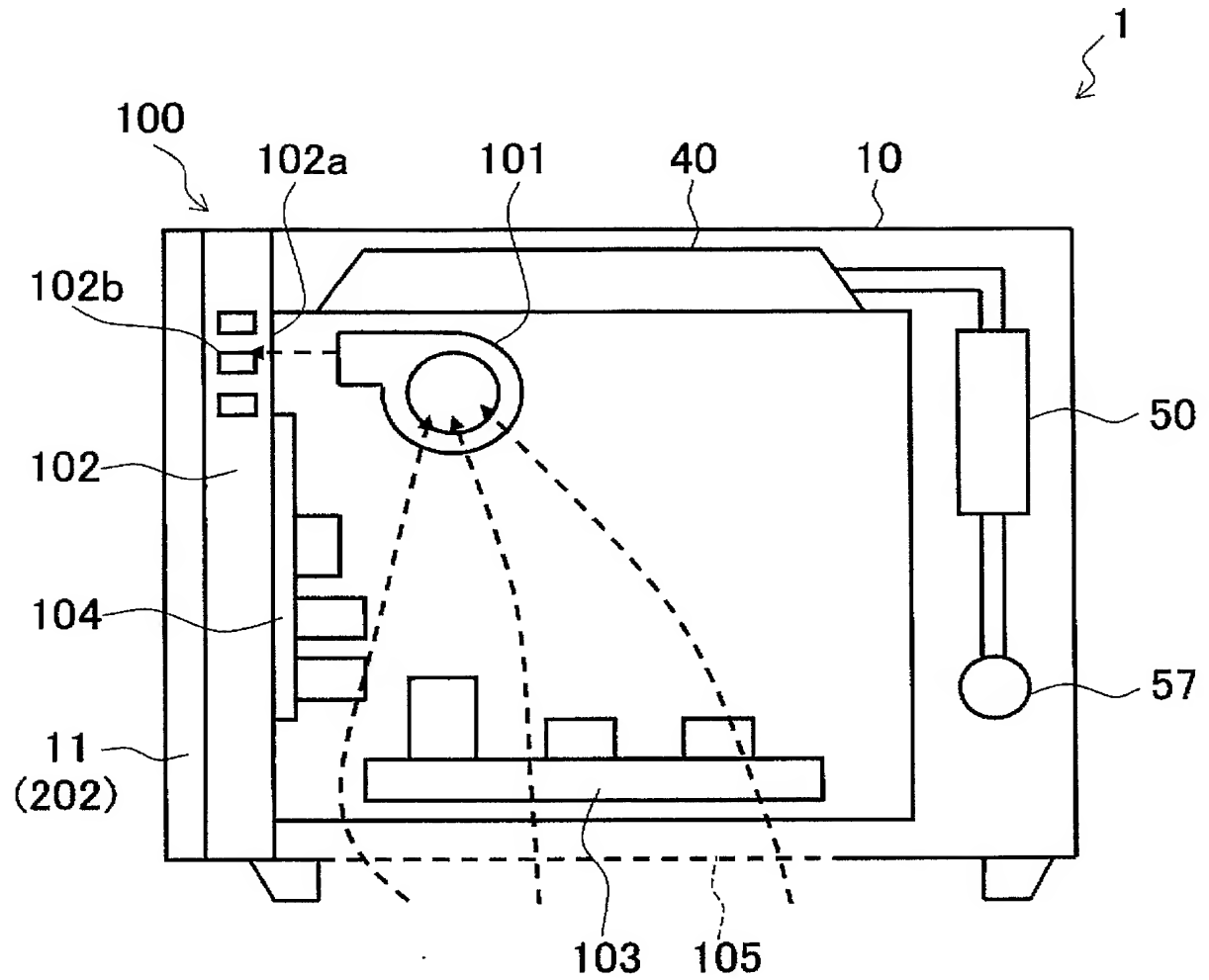


【図 11】



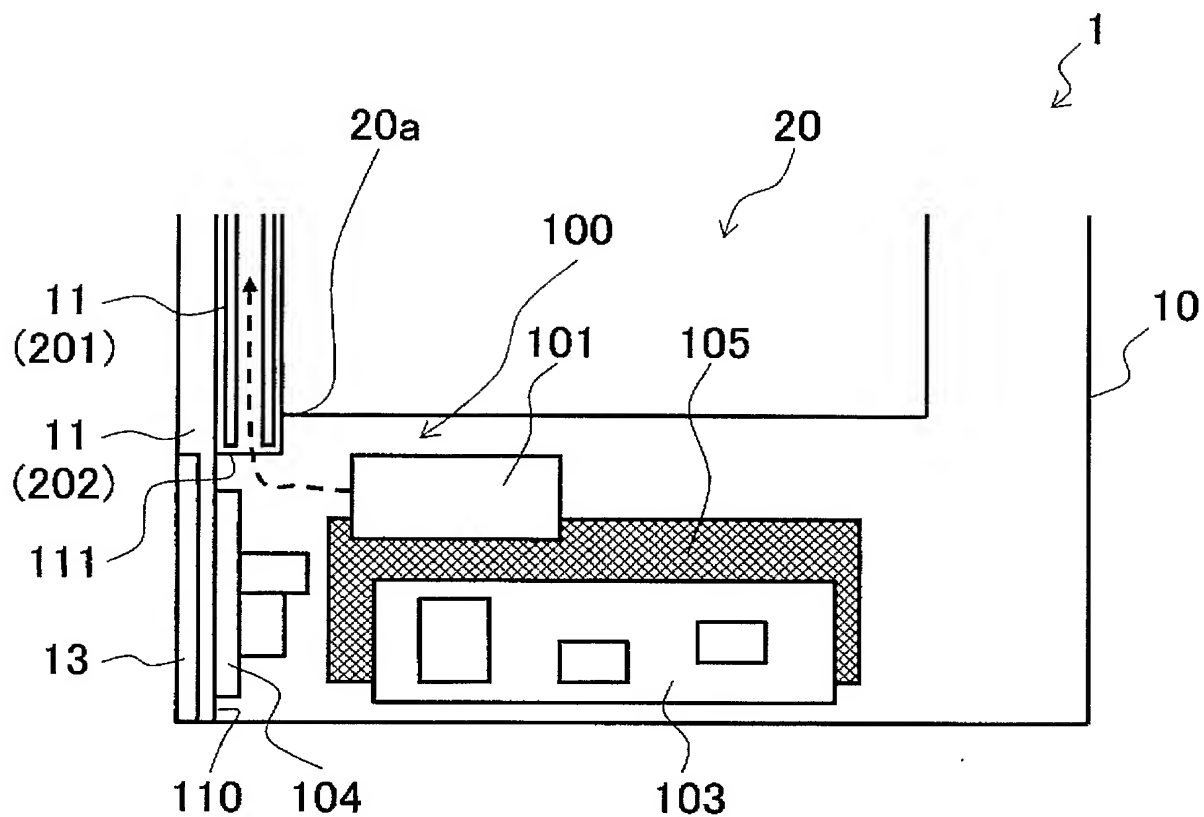


【図 12】





【図 14】



## 【書類名】 要約書

## 【要約】

【課題】 特殊な排気手段を用いることなく、加熱室 2 0 への加熱媒体（例えば蒸気）の供給直後でも、使用者の安全を確実に確保しながら扉 1 1 の開放を実現する。

【解決手段】 加熱調理前の予備運転または加熱調理を行うべく、加熱室 2 0 に蒸気を供給した後、扉 1 1 が開放されたときに、加熱室 2 0 の開口部 2 0 a に冷却風を吹き付ける送風手段 1 0 0 を設ける。より詳しくは、送風手段 1 0 0 は、加熱室 2 0 への蒸気の供給後、扉 1 1 が開放されたときに、既存の冷却ファン 1 0 1 を駆動して機器外部から冷却風を吸引し、化粧箱 1 0 2 にて加熱室 2 0 の開口部 2 0 a の方向に偏向させて、開口部 2 0 a を横断するように冷却風を吹き付ける。これにより、扉 1 1 の開放と同時に前方に溢れ出ようとする高温蒸気に、上記冷却風が混合され、蒸気温度が低下するので、蒸気の吹き出しによって使用者が火傷のような損傷を負うのを確実に回避することができる。

【選択図】 図 1 3

特願 2 0 0 4 - 0 0 2 1 0 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 0 4 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社